

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION



“Sistema informático que administra la capacitación empresarial ofertada en la
Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del
Estado de México”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA

CESAR ALBERTO SOTO REYES

Dra. ARACELI ROMERO ROMERO
TUTOR ACADEMICO

PREFACIO

Es mi intención redactar solo una parte de los conceptos inherentes al entorno del desarrollo de aplicaciones web. Los conceptos teóricos mencionados en este escrito son solo fragmentos tomados de las bibliografías que me sirvieron de apoyo, si es de su interés profundizar más, le recomiendo referirse directamente a cada una de esas bibliografías.

Durante el desarrollo de la aplicación utilicé código de otros autores que adapté a mis propósitos específicos pero que cada autor dejó para ser tomado libremente.

La redacción del proceso del desarrollo está basada en una metodología documentada y aceptada universalmente sin embargo debo confesar que cuenta con ciertas deficiencias en cada una de las etapas al compararse con la documentación formal de la cual se tomó las cuales dejo abiertas para posteriores trabajos. Esto quiere decir que tanto la redacción del proceso mediante el cual se elaboró la aplicación y la aplicación por si misma son perfectibles.

INTRODUCCION

Desarrollar una aplicación basada en web que pretende digitalizar el proceso administrativo que realiza la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) para la impartición de cursos con temáticas diversas.

En el primer capítulo se citan los conceptos teóricos que sirvieron de apoyo fundamental para la construcción de la aplicación, se abordan temas tales como los sistemas informáticos, ingeniería de software, ambiente web, tecnologías y lenguajes para desarrollo de sistemas web etc.

La UAEMex cuenta con diversas facultades entre ellas la FCA así como con otros organismos y departamentos con funciones específicas que requieren soluciones tecnológicas que apoyen sus actividades. En el segundo capítulo se describen las áreas, departamentos y organismos que giran entorno al sistema web desarrollado

Es necesario mencionar también los aspectos administrativos que originan la necesidad del sistema. El usuario presenta una problemática que pretende solucionar con el uso de la aplicación web desarrollada. En el capítulo cuatro se describen los requisitos y funcionalidades que debe tener dicha aplicación así como las expectativas que el usuario tiene del sistema.

Ya con los datos y especificaciones indicadas por el usuario se tiene un entendimiento más claro de lo que se tiene que realizar, también en el capítulo cuatro se describe el proceso del desarrollo de la aplicación.

CONTENIDO

Prefacio

Introducción

Capítulo 1 Un poco de teoría

1.1 Sistemas de información

1.1.1 Características de información útil

1.1.2 Sistemas de información en los negocios

1.1.3 Sistemas empresariales

1.1.4 Información y sistemas de soporte a las decisiones

1.1.5 Sistemas de información de negocios especializados: administración del conocimiento, inteligencia artificial, sistemas expertos y realidad virtual

1.2 Ingeniería del software

1.2.1 Proceso del software

1.2.2 Modelo del software

1.2.3 Métodos del software

1.2.4 Calidad del software

1.2.5 Teoría de sistemas

1.3 Aplicaciones web

1.3.1 Historia de internet

1.3.2 Internet y la web

1.3.3 Arquitectura aplicaciones web

1.3.4 Protocolo HTTP

1.3.5 Ventajas aplicaciones web

1.3.6 Desventajas aplicaciones web

1.3.7 Metodología desarrollo de sitios web

1.4 Diseño aplicaciones digitales

1.4.1 Principios fundamentales aplicaciones web

1.4.1.1 Consistencia

1.4.1.2 Jerarquización

1.4.1.3 Personalidad

1.4.2 Herramientas para la usabilidad visual

1.4.2.1 Layout

1.4.2.2 Tipografía

1.4.2.3 Color

1.4.2.4 Imágenes

1.4.2.5 Controles e interacciones

1.5 Tecnologías para aplicaciones web

1.5.1 HTML

1.5.2 CSS

Contenido

	1.5.3	JAVASCRIPT
	1.5.4	AJAX
	1.5.5	PHP
1.6		Bases de datos
	1.6.1	Tipos de datos
	1.6.2	Operadores
	1.6.3	Clave primaria
	1.6.4	Clave foránea
	1.6.5	Cardinalidad
	1.6.6	Modelo entidad-relación
	1.6.7	Lenguaje de definición de datos
	1.6.8	Lenguaje de manipulación de datos
	1.6.9	Sistemas gestores de bases de datos transaccionales
	1.6.10	Funciones y procedimientos
	1.6.11	Consultas
Capítulo 2		El entorno organizacional
	2.1	Facultad de Contaduría y Administración
	2.1.1	Organigrama de la Facultad de Contaduría y Administración
	2.2	Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial
	2.3	Departamento de Capacitación Empresarial
Capítulo 4		El sistema de capacitación empresarial
	4.1	Situación actual y propuesta
	4.2	Metodología aplicada
	4.3	Requerimientos de usuario
	4.3.1	Funcionalidades generales
	4.3.1.1	Catálogo de cursos
	4.3.1.2	Catálogo de usuarios
	4.3.1.3	Cuestionario de satisfacción
	4.3.1.4	Programación de cursos
	4.3.2	Funcionalidades suplementarias
	4.3.2.1	Acceso a la aplicación
	4.3.2.2	Generación de contraseña de acceso por primera vez
	4.3.2.3	Reseteo de contraseña de acceso
	4.3.2.4	Registrar participantes en el curso
	4.3.2.5	Envío de examen diagnóstico para ser contestado por el participante
	4.3.2.6	Envío de examen final para ser contestado por el participante
	4.3.2.7	Envío de cuestionario de satisfacción para ser contestado por el participante

Contenido

- 4.4 Requerimientos del sistema
- 4.5 Diseño
 - 4.5.1 Sistema acceso a la aplicación
 - 4.5.2 Sistema reseteo de contraseña
 - 4.5.3 Sistema usuarios
 - 4.5.3.1 Sistema catálogo de usuarios
 - 4.5.3.2 Sistema alta de usuarios
 - 4.5.3.3 Sistema contraseña primera vez
 - 4.5.3.4 Sistema modificación usuarios
 - 4.5.3.5 Sistema histórico cursos usuarios
 - 4.5.4 Sistema cursos
 - 4.5.4.1 Sistema catálogo de cursos
 - 4.5.4.2 Sistema alta cursos
 - 4.5.4.3 Sistema examen final
 - 4.5.4.4 Sistema examen diagnóstico
 - 4.5.4.5 Sistema administración reactivo
 - 4.5.4.6 Sistema modificación cursos
 - 4.5.4.7 Sistema detalle tipo examen final
 - 4.5.5 Sistema catálogo cuestionario satisfacción
 - 4.5.5.1 Sistema alta aspecto evaluación
 - 4.5.5.2 Sistema resumen aspecto evaluación
 - 4.5.6 Sistema curso programado
 - 4.5.6.1 Sistema catálogo cursos programados
 - 4.5.6.2 Sistema programar curso
 - 4.5.6.3 Sistema búsqueda curso programado
 - 4.5.6.4 Sistema detalle curso programado
 - 4.5.6.5 Sistema datos curso programado
 - 4.5.6.6 Sistema registro participantes
 - 4.5.6.7 Sistema participantes curso programado
 - 4.5.6.8 Sistema examen diagnóstico participantes
 - 4.5.6.9 Sistema examen final participantes
 - 4.5.6.10 Sistema cuestionario satisfacción participantes
 - 4.5.6.11 Sistema métricas estadísticas
 - 4.5.7 Base de datos
 - 4.5.7.1 Programación de cursos
 - 4.5.7.2 Cursos
 - 4.5.7.3 Usuarios
 - 4.5.7.4 Cuestionario de satisfacción
- 4.6 Desarrollo
 - 4.6.1 Sistema acceso aplicación

Contenido

Anexos

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

1

Un poco de teoría

1.1 Sistemas de Información

Los sistemas de información se utilizan en casi todas las profesiones que uno se pueda imaginar. Tanto los empresarios como los dueños de pequeños negocios los emplean para conseguir clientes en todo el mundo. Los representantes de ventas los usan para anunciar productos, comunicarse con sus clientes y analizar las tendencias de ventas. Los administradores los usan para tomar decisiones multimillonarias, como construir una planta de manufactura o hacer investigación acerca de una droga contra el cáncer.

Desde una pequeña tienda de música hasta enormes compañías multinacionales, los negocios de todo tipo y tamaño no podrían sobrevivir sin sistemas de información que lleven a cabo operaciones de contabilidad y financieras. (Stair & Reynolds, 2010, p. 4)

“Un sistema de información (SI; IS, por sus siglas en inglés: information system) es un conjunto de componentes interrelacionados que recaban, procesan, almacenan, distribuyen datos e información y proporcionan un mecanismo de retroalimentación para cumplir un objetivo” (Stair & Reynolds, 2010, p.4).

“Para ser un administrador eficiente de cualquier área del negocio usted debe comprender que la información constituye uno de los recursos más valiosos de la organización” (Stair & Reynolds, 2010, p.5).

“La información es un conjunto de hechos organizados de tal manera que poseen un valor adicional más allá del valor que se les puede atribuir como hechos individuales” (Stair & Reynolds, 2010, p.5).

El proceso consistente en definir las relaciones entre los datos para generar información útil requiere conocimiento. El conocimiento es la comprensión de un conjunto de información y de las formas en que ésta puede convertirse en algo útil para realizar una tarea específica o tomar una decisión. (Stair & Reynolds, 2010, p.6)

1.1.1 Características de información útil

Para que sea de utilidad a los administradores y personas involucradas en la toma de decisiones, la información debe tener las siguientes características.

Accesible	Los usuarios autorizados deben poder acceder a la información de una manera fácil, de tal forma que puedan obtenerla en el formato correcto y en el tiempo preciso para satisfacer sus necesidades.
Exacta	Cuando es exacta, la información está libre de errores. En algunos casos se genera información imprecisa debido a que el proceso de transformación es alimentado con datos erróneos o no pertinentes [A esto se le conoce comúnmente como basura de entrada, basura de salida [GIGO, por sus siglas en inglés: garbage in, garbage out]]
Completa	La información completa contiene todos los hechos relevantes.
Económica	El costo de la producción de la información debe ser relativamente barato. Las personas que toman las decisiones siempre deben balancear el valor de la

	información con el costo de producirla.
Flexible	La información es flexible cuando puede utilizarse para una gran variedad de propósitos.
Relevante	Es relevante cuando es importante para las personas que toman las decisiones.
Confiable	Los usuarios pueden depender de la información confiable. En muchos casos, esta confiabilidad depende de la confianza que se deposita en el método de recolección de datos. En otras instancias, depende de la fuente de información.
Segura	Se debe proteger el acceso a la información de los usuarios no autorizados.
Simple	La información debe establecerse en términos simples, esto es, sin complejidades que enturbien su significado. No es necesario que sea sofisticada y detallada. De hecho, demasiada información puede ocasionar saturación, lo cual genera que la persona que tomará las decisiones contará con información excesiva y no podrá determinar cuál es la que en realidad importa.
Oportuna	La información debe proporcionarse en el momento en que se necesita
Verificable	La información debe ser verificable. Esto significa que usted podrá comprobarla con el fin de asegurarse de que está correcta, quizás mediante consulta de la misma información en un gran número de fuentes.

Figura 1.1 Características de la información útil (Stair & Reynolds, 2010, p. 7)

“Sistema de información basado en computadora (CBIS): conjunto único de hardware, software, bases de datos, telecomunicaciones, personas y procedimientos que se configuran con el fin de recabar, manipular, almacenar y procesar datos para convertirlos en información” (Stair & Reynolds, 2010, p 11).

1.1.2 **Sistemas de información en los negocios**

Los tipos más comunes de sistemas de información que se utilizan en las organizaciones de negocios son los que se diseñan para realizar comercio electrónico y móvil, procesar transacciones, administrar la información y dar soporte a las decisiones. A menudo están integrados en un solo producto y se entrega como un solo paquete de software. (Stair & Reynolds, 2010, p. 15)

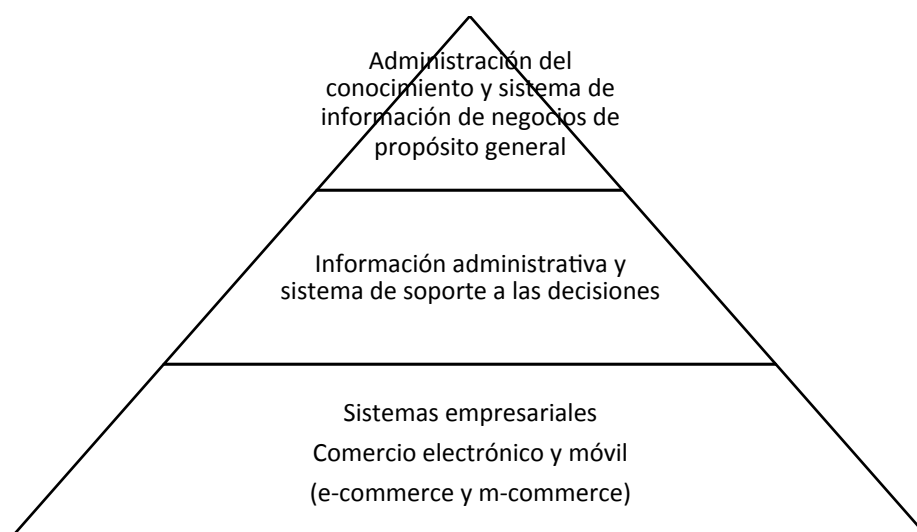


Figura 1.2 Sistemas de información empresarial (Stair & Reynolds, 2010, p. 16)

1 Un poco de teoría

1.1.3 **Sistemas empresariales**

“Sistemas de información empresarial. A menudo los sistemas de información de las empresas están integrados en un solo producto y pueden formar parte del mismo paquete de software” (Stair & Reynolds, 2010, p. 16).

Un sistema empresarial es un elemento central de una organización y garantiza que la información se pueda compartir a través de todas sus funciones de negocios y todos sus niveles de gestión para soportar su operación y administración. Los sistemas empresariales emplean una base de datos operativos y de planeación clave que pueden compartir todos los integrantes de la empresa. Esta facilidad elimina los problemas de falta de información e información inconsistente ocasionados por múltiples sistemas de procesamiento de transacciones que solo soportan una función empresarial o un departamento en una organización.

Los ejemplos de sistemas empresariales incluyen sistemas de planeación de recursos empresariales que apoyan los procesos de la cadena de suministro, como el procesamiento de pedidos, administración de inventario y compras y los sistemas de administración de la relación con el cliente, que apoyan las áreas de ventas, marketing y procesos relacionados con el servicio al cliente. (Stair & Reynolds, 2010, p. 358)

Un sistema de procesamiento de transacciones (TPS, por sus siglas en inglés: transaction processing system) es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos que se utilizan para registrar operaciones de negocios terminadas. Uno de los principales sistemas de negocio que se computarizó fue el sistema de nóminas. (Stair & Reynolds, 2010, p. 19)

“Los sistemas de procesamiento de transacciones soportan operaciones rutinarias asociadas con los pedidos y facturación del cliente, nómina de empleados, compras y ventas por pagar” (Stair & Reynolds, 2010, p. 359).

Dada la importancia del procesamiento de transacciones las organizaciones esperan que sus TPS logren algunos objetivos específicos entre ellos:

- Capturar, procesar y actualizar bases con la información de la empresa necesaria para dar soporte a las actividades empresariales rutinarias.
- Asegurar que los datos se procesen con precisión y completamente.
- Dar respuesta al usuario y generar reportes oportunos.
- Reducir a los trabajadores de oficina y otros requerimientos de mano de obra.
- Ayudar a mejorar el servicio al cliente.
- Lograr ventajas competitivas. (Stair & Reynolds, 2010, p. 361)

Planeación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés: enterprise resource planning) es un conjunto de programas integrados que administran las operaciones de negocios vitales de toda una organización global con presencia en muchos países. Este sistema puede reemplazar muchas aplicaciones con un conjunto de programas unificados, lo que lo hace más eficiente y fácil de utilizar. (Stair & Reynolds, 2010, p.20)

1.1.4 **Información y sistemas de soporte a las decisiones**

1 Un poco de teoría

“Satisfacer las necesidades de los administradores y de las personas que toman las decisiones es hoy día un factor de primordial importancia en el desarrollo del sistemas de información” (Stair & Reynolds, 2010, p. 20).

Un sistema de información administrativa (MIS, por sus siglas en inglés: management information system) es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos que proporcionan información rutinaria a los administradores y a las personas que toman las decisiones. Estos sistemas se enfocan en la eficiencia operativa. Por lo general proporcionan reportes estándares generados con datos e información proveniente del TPS. (Stair & Reynolds, 2010, p. 22)

En general los MIS realizan las siguientes funciones:

- Proporcionan reportes con formatos fijos y estándar.
- Producen reportes impresos y transitorios.
- Usan datos internos almacenados en el sistema de cómputo.
- Permiten a los usuarios desarrollar propios reportes a la medida.
- Requieren solicitudes de los usuarios de los reportes desarrollados por el personal de sistemas.(Stair & Reynolds, 2010, p. 404)

Un sistema de soporte a las decisiones (DSS, por sus siglas en inglés: decision support system) es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos que soportan la toma de decisiones para resolver problemas específicos. Es más útil que un MIS convencional, debido a que ofrece ayuda inmediata para la resolución de problemas en muchos de los cuales son únicos y complejos y cuya información clave a menudo es difícil de obtener. (Stair & Reynolds, 2010, p. 22)

“El foco de un DSS radica en su eficacia para la toma de decisiones cuando se enfrentan problemas empresariales no estructurados o semi-estructurados” (Stair & Reynolds, 2010, p. 418).

La siguiente lista muestra algunas de sus características importantes.

- Brindan rápido acceso a la información
- Manejan gran cantidad de datos de diferentes fuentes
- Ofrecen orientación tanto textual como gráfica
- Soportan análisis drill-down (cambio rápido)
- Realizan complejos y sofisticados análisis y comparaciones con base en el uso de paquetes de software avanzados
- Soportan enfoques de optimización, satisfacción y heurística
- Realizan análisis de simulación: capacidad de un DSS para duplicar las características de un sistema real, donde se involucra probabilidad o incertidumbre. (Stair & Reynolds, 2010, p. 418)

Además de los DSS para uso de los gerentes, existen otros sistemas que utilizan el mismo enfoque para brindar soporte a grupos y ejecutivos. Un sistema de soporte a grupos está formado por los mismos elementos que un DSS así como por software llamado groupware que sirve para ayudar a los grupos a tomar las mejores decisiones. Un sistema de soporte ejecutivo también llamado sistema de información ejecutiva, ayuda a la cúpula administrativa a tomar mejores decisiones, la cual incluye al presidente de la firma, al vicepresidente y miembros del consejo directivo. (Stair & Reynolds, 2010, p. 24)

1 Un poco de teoría

Un sistema de soporte a grupos (GSS, por sus siglas en inglés: group support system), también llamado sistema de soporte a la decisión grupal y sistema de trabajo colaborativo computarizado, contiene la mayoría de los elementos de un DSS, además de software para proporcionar apoyo eficaz en escenarios de toma de decisiones grupales. (Stair & Reynolds, 2010, p. 423)

“Además del groupware, los GSS incluyen algunas herramientas entre ellas las siguientes.

- Correo electrónico, mensajería instantánea y mensajes de texto
- Videoconferencias
- Administración de proyectos
- Compartir documentos” (Stair & Reynolds, 2010, p. 427).

Un sistema de soporte ejecutivo (ESS, por sus siglas en inglés: executive support system) es un DSS especializado que incluye todo el hardware, software, datos, procedimientos y personas necesarios para auxiliar a los ejecutivos de alto nivel de la organización.

Sus características se resumen en la siguiente lista.

- Se adecuan a cada uno de los ejecutivos
- Son fáciles de usar
- Tienen habilidades de cambios rápidos (drill-down)
- Soportan la necesidad de datos externos
- Pueden ayudar con situaciones que tienen alto grado de incertidumbre
- Se orientan hacia el futuro
- Están ligados con procesos empresariales de valor agregado. (Stair & Reynolds, 2010, p. 429)

1.1.5 **Sistemas de información de negocios especializados: administración del conocimiento, inteligencia artificial, sistemas expertos y realidad virtual**

Un sistema de administración del conocimiento (KMS, por sus siglas en inglés: knowledge management system) es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos que se utiliza para crear, almacenar y usar el conocimiento y la experiencia de la organización. (Stair & Reynolds, 2010, p.6)

“Otros sistemas se basan en el concepto de inteligencia artificial (IA; AI, por sus siglas en inglés: artificial intelligence), en el que el sistema de cómputo adquiere las características de la inteligencia humana” (Stair & Reynolds, 2010, p. 24).

Los sistemas expertos (SE; ES, por sus siglas en inglés: expert system) permiten a una computadora hacer sugerencias y funcionar como un conocedor en un determinado campo, característica que ayuda a mejorar el desempeño del usuario principiante. El conjunto de datos, reglas, procedimientos y relaciones que deban seguirse para obtener el valor o la respuesta esperada se encuentran almacenada en la base de conocimiento del sistema experto. (Stair & Reynolds, 2010, p. 25)

“La realidad virtual es la simulación de un ambiente real o imaginario que puede experimentarse de manera visual en tres dimensiones” (Stair & Reynolds, 2010, p. 25).

1.2 Ingeniería de software

Dentro de los conceptos a destacar sobre la ingeniería de software está la importancia que tiene y por qué se debe emplear para el desarrollo de software.

Sommerville (2005) para desarrollar sistemas costeables, fiables, fáciles de utilizar, mantenibles. Para desarrollar sistemas de manera formal mediante procesos, modelos y métodos y para generalizar los procesos de desarrollo de software. Para comprender que existen 2 grandes clasificaciones de software:

- Genéricos: como BD, procesadores de texto, paquetes de dibujo
- Personalizados: como sistemas de control de inventarios específicos

Sommerville (2005) afirma:

En general, los ingenieros de software adoptan un enfoque sistemático y organizado en su trabajo, ya que es la forma más efectiva de producir software de alta calidad. Sin embargo, aunque la ingeniería consiste en seleccionar el método más apropiado para un conjunto de circunstancias, un enfoque más informal y creativo de desarrollo podría ser efectivo en algunas circunstancias. El desarrollo informal es apropiado para el desarrollo de sistemas basados en web, los cuales requieren una mezcla de técnicas de software y diseño gráfico. (p.6)

Como es bien sabido la teoría es únicamente como referencia ya que en la práctica no se emplea al cien por ciento. Sommerville (2005) indica: “Los ingenieros de software a menudo utilizan enfoques ad hoc para desarrollar el software. Las ingeniosas teorías de la ciencia de la computación no siempre pueden aplicarse a problemas reales y complejos que requieran una solución de software” (p. 7).

1.2.1 Proceso del software

Aquí tenemos el concepto clave sobre lo que es la ingeniería de software.

Sommerville (2005) indica:

Un proceso del software es un conjunto de actividades y resultados asociados que producen un producto de software. Existen 4 actividades fundamentales que son comunes para todos los procesos de software:

1. Especificación del software: donde los clientes e ingenieros definen el software a producir y las restricciones sobre su operación.
2. Desarrollo del software: donde el software se diseña y programa
3. Validación del software: donde el software se valida para asegurar que es lo que el cliente requiere.
4. Evolución del software: donde el software se modifica para adaptarlo a los cambios requeridos por el cliente y el mercado. (p. 7)

Desarrollo del software (diseño y programación)

“Un diseño del software es una descripción de la estructura del software que se va implementar, los datos que son parte del sistema, las interfaces entre los componentes del sistema” (Sommerville, 2005, p. 71)

1 Un poco de teoría

Los métodos estructurados se inventaron en los años 70 en apoyo al diseño orientado a funciones (Constantine y Yourdon, 1979; Gane y Sarson, 1979). Se propusieron varios modelos competentes de apoyo al diseño orientado a objetos (Robinson, 1992; Boch, 1994) y estos se unificaron en los años 90 para crear el Lenguaje de Modelado Unificado (UML). (Sommerville, 2005, p. 72)

La anterior definición se puede graficar de la siguiente manera:

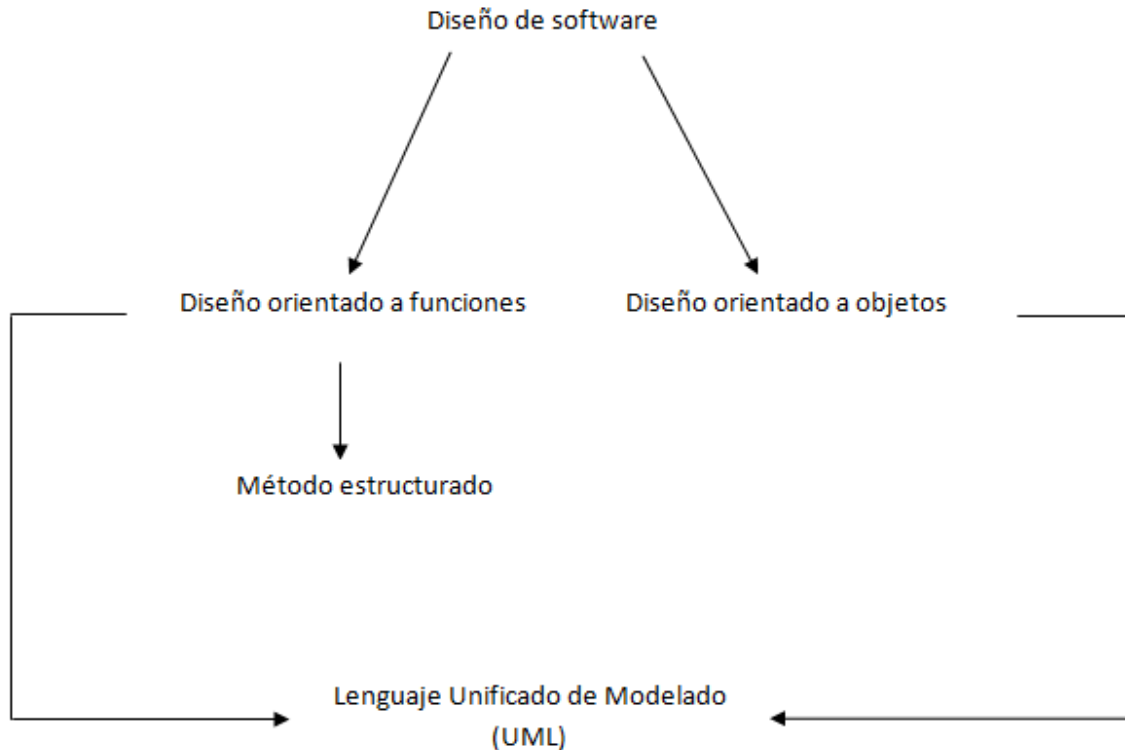


Figura 1.3 Clasificación diseño de software

Programación de software

Normalmente, los programadores llevan a cabo algunas pruebas del código que han desarrollado. A menudo esto muestra defectos en el programa que se deben eliminar del mismo. Esto se denomina depuración. Las pruebas y la depuración son procesos diferentes. Las pruebas establecen la existencia de defectos. La depuración comprende la localización y corrección de esos defectos. (Sommerville, 2005, p.73)

En la siguiente figura se muestran las etapas de depuración.

1 Un poco de teoría

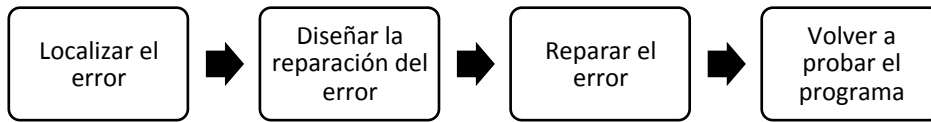


Figura 1.4 El proceso de depuración (Sommerville 2005, p. 73)

Validación de software

“Normalmente el desarrollo de componentes y las pruebas se entrelazan. Los programadores definen sus propios datos de prueba y de forma incremental prueban el código que se va desarrollando” (Sommerville, 2005, p.74)

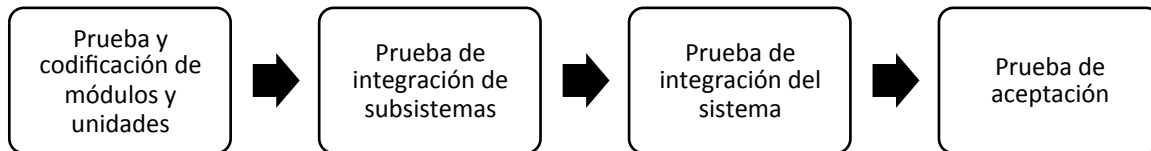


Figura 1.5 Fases de prueba en desarrollo de software (Sommerville, 2005)

Las pruebas de aceptación algunas veces se denominan pruebas ALFA. Los sistemas personalizados para un único cliente. El proceso de prueba ALFA continua hasta que el desarrollador del sistema y el cliente acuerdan que el sistema que se va entregar es una implementación aceptable de los requerimientos del sistema. (Sommerville, 2005, p. 75)

1.2.2 Modelo del software

Como se mencionó anteriormente según la definición de Ian Sommerville la ingeniería del software es un conjunto de procesos, modelos y métodos, aquí una explicación más detallada de lo que es un modelo.

Sommerville (2005) indica:

Un modelo de procesos del software es una descripción simplificada de un proceso del software que representa una visión de ese proceso. Algunos ejemplos de estos tipos de modelos que se pueden producir son:

1. Un modelo de flujo de trabajo: muestra la secuencia de actividades en el proceso junto con entradas, salidas y dependencias. Las actividades en este modelo representan acciones humanas.
2. Un modelo de flujo de datos o de actividad: representa el proceso como un conjunto de actividades, cada una de las cuales realiza alguna transformación en los datos. Muestra cómo la entrada en el proceso, tal como una especificación se transforman en una salida, tal como un diseño. Pueden representar transformaciones llevadas a cabo por las personas o por las computadoras.

1 Un poco de teoría

3. Un modelo rol/acción: representa los roles de las personas involucradas en el proceso del software y las actividades de las que son responsables. (p. 8)

1.2.3 Métodos del software

Es importante señalar los métodos o paradigmas para el desarrollo del software.

Sommerville (2005) nos dice:

Hay 3 paradigmas generales en el desarrollo del software:

1. El enfoque en cascada: considera las actividades generales de los procesos de desarrollo de software y las representa como fases de procesos separados, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, las pruebas etc. Después de que cada etapa queda definida se firma y el desarrollo continua con la siguiente etapa.
2. Desarrollo iterativo: entrelaza las actividades de especificación, desarrollo y validación. Un sistema inicial se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones muy abstractas. Este se refina basándose en las peticiones del cliente para producir un sistema que satisfaga las necesidades de dicho cliente. El sistema puede entonces ser entregado. De forma alternativa, se puede reimplementar utilizando un enfoque más estructurado para producir un sistema más sólido y mantenible.
3. Ingeniería de software basada en componentes (CBSE): esta técnica supone que las partes del sistema existen. El proceso de desarrollo del sistema se enfoca en la integración de esas partes más que desarrollarlas desde el principio. (p. 8)

Se detalla el método iterativo (evolutivo). “El desarrollo evolutivo se basa en la idea de desarrollar una implementación inicial exponiéndola a los comentarios del usuario y refinándola a través de las diferentes versiones hasta que se desarrolla un sistema adecuado” (Sommerville, 2005, p. 63).

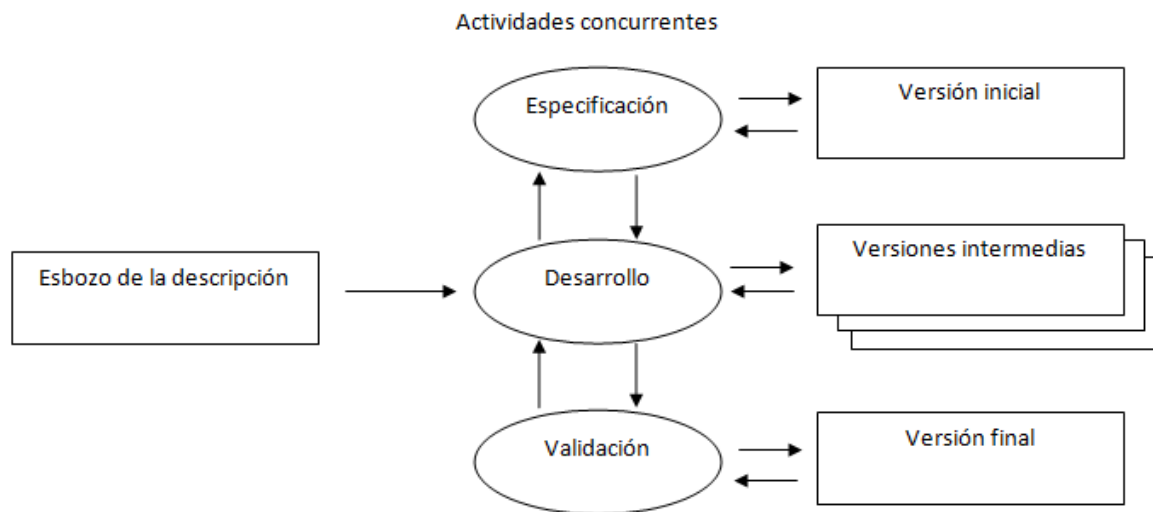


Figura 1.6 Desarrollo evolutivo (Sommerville, 2005, p. 63)

Sommerville (2005) define:

Existen dos tipos de desarrollo evolutivo:

1 Un poco de teoría

- Desarrollo exploratorio: donde el objetivo del proceso es trabajar con el cliente para explorar sus requerimientos y entregar un sistema final. El desarrollo empieza con las partes del sistema que se comprenden mejor. El sistema evoluciona agregando nuevos atributos propuestos por el cliente.
- Prototipos desechables: donde el objetivo del proceso de desarrollo evolutivo es comprender los requerimientos del cliente y entonces desarrollar una definición mejorada de los requerimientos para el sistema. El prototipo se centra en experimentar con los requerimientos del cliente que no se comprenden del todo. (p. 64)

En la producción de sistemas un enfoque evolutivo para el desarrollo del software suele ser más efectivo que el enfoque en cascada ya que satisface las necesidades inmediatas de los clientes. La ventaja de un proceso de software que se basa en un enfoque evolutivo es que las especificación se puede desarrollar de forma creciente, tan pronto como los usuarios desarrollen un mejor entendimiento del problema. (Sommerville, 2005, p. 64)

¿Existen inconvenientes o desventajas de utilizar el paradigma evolutivo?

Sommerville (2005) indica:

El proceso no es visible, los administradores tienen que hacer entregas regulares para medir el progreso. Si los sistemas se desarrollan rápidamente no es rentable producir documentos que reflejen cada versión del sistema.

A menudo los sistemas tienen una estructura deficiente, los cambios continuos tienden a corromper la estructura del software, incorporar cambios en él se convierte cada vez más en una tarea difícil y costosa. (p. 64)

Sin embargo

Para sistemas pequeños y de tamaño medio (hasta 500,000 líneas de código) el enfoque evolutivo de desarrollo es el mejor. Los problemas del desarrollo evolutivo se hacen particularmente agudos para sistemas grandes y complejos, con un periodo de vida largo donde diferentes equipos desarrollan distintas partes del sistema. (Sommerville, 2005, p. 64)

Diferencias entre el modelo evolutivo con otros similares (espiral e incrementas). "La diferencia principal entre el modelo en espiral y los otros modelos del proceso de software es la consideración explícita del riesgo en el modelo en espiral" (Sommerville, 2005, p. 69).

Diferencia desarrollo incremental.

En proceso de desarrollo incremental, los clientes identifican a grandes rasgos los servicios que proporcionará el sistema. Identifican que servicios son más importantes y cuales menos. Entonces se definen varios incrementos en donde cada uno proporciona un subconjunto de la funcionalidad del sistema. (Sommerville, 2005, p. 66)

Así como es importante saber los tipos de métodos o paradigmas también es importante conocer el significado.

Sommerville (2005) nos dice:

Un método de ingeniería del software es un enfoque estructurado para el desarrollo del software cuyo propósito es facilitar la producción de software de alta calidad de una forma costeable. Métodos como Análisis Estructurado (De Marco, 1978) y JSD (Jackson, 1983) fueron los primeros desarrollados en los años 70's. Estos métodos intentaron identificar los componentes funcionales

1 Un poco de teoría

básicos de un sistema de tal forma que los métodos orientados a funciones aun se utilizan ampliamente. En los años 80's y 90's estos métodos orientados a funciones fueron complementados por métodos orientados a objetos como los propuestos por Booch (1994) y Rumbaugh (1991). Estos diferentes enfoques se han integrado en un solo enfoque unificado basado en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) (Booch, Rumbaugh 1999). (p. 10)

1.2.4 Calidad del software

Es posible que nos lleguemos a preguntar ¿cómo saber la calidad del software que se está desarrollando?, bueno aquí les comparto unos atributos básicos que debe tener todo software.

Sommerville (2005) afirma:

Los productos de software tienen un cierto número de atributos que reflejan la calidad de ese software. Reflejan el comportamiento del software durante su ejecución y la estructura y organización del programa fuente y en la documentación asociada. Ejemplos de estos atributos son el tiempo de respuesta del software a una pregunta del usuario y la comprensión del programa fuente. (p. 11)

Mantenibilidad	El software debe escribirse de tal forma que pueda evolucionar para cubrir las necesidades de cambio de los clientes. Este es un atributo crítico debido a que el cambio en el software es una consecuencia inevitable de un cambio en el entorno de negocios.
Confiabilidad	La confiabilidad del software tiene un gran número de características incluyendo la fiabilidad, protección y seguridad. El software confiable no debe causar daños físicos o económicos en el caso de una falla del sistema.
Eficiencia	El software no debe hacer que se malgasten los recursos del sistema como la memoria y los ciclos de procesamiento. Por lo tanto la eficiencia incluye tiempos de respuesta y de procesamiento, utilización de la memoria etcétera.
Usabilidad	El software debe ser fácil de utilizar, sin esfuerzo adicional por el usuario para quien está diseñado. Esto significa que debe tener una interfaz de usuario apropiada y documentación adecuada.

Figura 1.7 Atributos esenciales de un buen software (Sommerville, 2005, p. 12)

1.2.5 Teoría de sistemas

Considero importante tener un entendimiento más global sobre la ingeniería de software por lo que se documentan conceptos importantes sobre la ingeniería de sistemas. Sommerville (2005) define: “Un sistema es una colección de componentes interrelacionados que trabajan conjuntamente para cumplir algún objetivo” (p. 20).

Adicionalmente tenemos también la siguiente aseveración.

Los ingenieros en sistemas no solo tratan con el software, sino también con el hardware, y las interacciones del sistema con los usuarios y su entorno. Existen diferencias importantes

1 Un poco de teoría

entre el proceso de la ingeniería de sistemas y el proceso de desarrollo de software (Sommerville, 2005).

Según Ian Sommerville tenemos el siguiente proceso sobre ingeniería de sistemas:

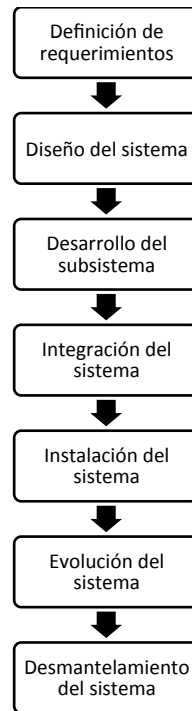


Figura 1.8 El proceso de la ingeniería de sistemas (Sommerville, 2005, p.24)

La ingeniería de sistemas se trata como un macro sistema de la ingeniería de software, la ingeniería de sistemas por lo regular comprende una cantidad de subsistemas que no necesariamente tienen que ver con software.

Cuando la ingeniería de sistemas contempla en su diseño la necesidad de software es en ese momento cuando entra en función todo lo referente a la ingeniería de software.

1 Un poco de teoría

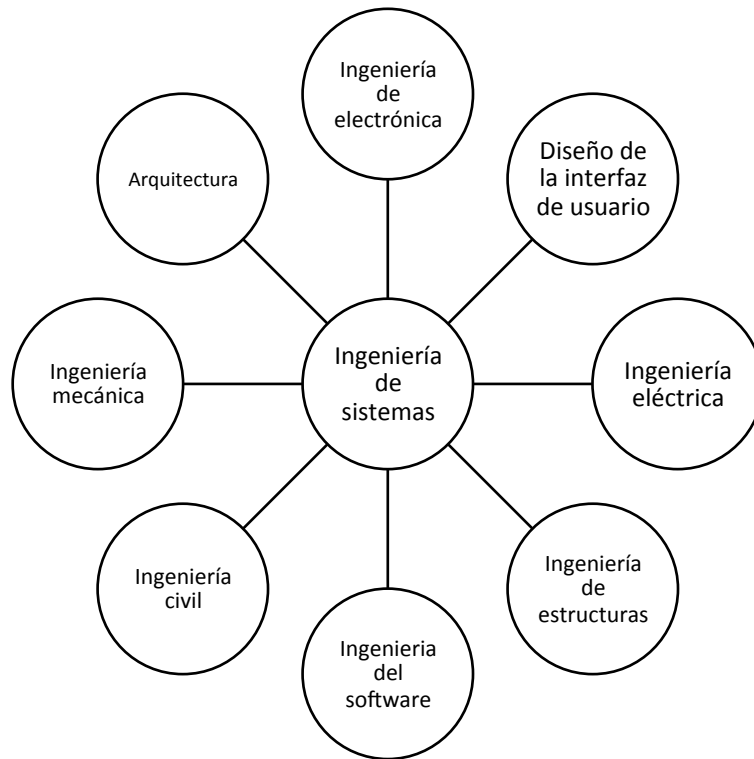


Figura 1.9 Disciplinas involucradas en la ingeniería de sistemas (Sommerville, 2005, p. 24)

Por definición todos los subsistemas mencionados en la figura 1.2 son sistemas socio-técnicos.

Los sistemas socio-técnicos son sistemas empresariales que tienen la intención de ayudar a conseguir algunos objetivos organizacionales o de negocio. Puesto que están en un entorno organizacional, la consecución, desarrollo y uso de estos sistemas están influenciados por las políticas y procedimientos de la organización y por su cultura de trabajo. Los usuarios del sistema son personas que están influenciadas por la forma en la que es gestionada la organización y por sus relaciones con otras personas dentro y fuera de esta. Por lo tanto, cuando está intentando entender los requerimientos para un sistema socio-técnico necesita entender su entorno organizacional. De lo contrario, los sistemas pueden no cumplir las necesidades del negocio y los usuario y directivos pueden rechazar el sistema. (Sommerville, 2005, p. 31)

“Para algunos sistemas, como los sistemas críticos, se requiere un proceso de desarrollo muy estructurado. Para sistemas de negocio, con requerimientos rápidamente cambiantes, un proceso flexible y ágil probablemente sea más efectivo” (Sommerville, 2005, p. 60).

Es importante saber la definición de sistema crítico aquí en pocas palabras.

“... sistemas donde un fallo de funcionamiento puede ocasionar pérdidas económicas significativas, daño físico o amenazas a la vida humana...” (Sommerville, 2005, p.40).

1 Un poco de teoría

1.3 Aplicaciones web

1.3.1 Historia de Internet

El desarrollo de Internet, como casi todos los avances de la ciencia y la tecnología no se debe a una persona o a un grupo pequeño de personas sino que ha sido fruto de las ideas y del trabajo de miles de personas. Sin embargo, en un repaso de la historia de Internet de unas pocas páginas solo se pueden nombrar a las personas más importantes.

Como reconocimiento al cambio que la Internet ha producido en todos los niveles de la sociedad, el 23 de mayo de 2002, Lawrence Roberts, Robert Kahn, Vinton Cerf y Tim Berners-Lee fueron distinguidos con el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en representación de las 'miles de personas y muchas instituciones' que han hecho posible este avance de nuestro tiempo. Según la resolución del jurado, 'se otorga el premio por haber diseñado y realizado un sistema que está cambiando el mundo al ofrecer posibilidades antes impensables para el progreso científico y social'.

A Lawrence (Larry) Roberts se le suele llamar el 'padre de Internet', porque fue el director del equipo de ingenieros que crearon ARPANET, el precursor del actual Internet. A parte de ser el director también fue el diseñador principal de ARPANET. En 1972, Robert Kahn fue contratado por Lawrence Roberts para trabajar en ARPA. Trabajó en el desarrollo de un modelo de arquitectura de red abierta, donde cualquier ordenador pudiera comunicarse con cualquier otro independientemente del hardware o software particular de cada uno de ellos. Este trabajo le llevó a desarrollar junto con Vinton Cerf el protocolo Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

Vinton Cerf estuvo implicado desde los primeros años en el desarrollo de ARPANET. En 1973 se unió al proyecto de Robert Kahn de interconexión de redes. Su mayor contribución ha sido el desarrollo junto a Robert Kahn de TCP/IP, el protocolo que gobierna las comunicaciones en Internet y que permite conectar distintas redes independientes entre sí.

Finalmente, Tim Berners-Lee es conocido como 'el padre de la WEB'. Él fue quien creó HTML, el lenguaje empleado para crear los documentos de la WEB; Hyper Text Transfer Protocol (HTTP), el protocolo que emplean los ordenadores para comunicarse en la WEB y Universal Resource Locator (URL), como medio de localización de los distintos recursos que forman la WEB en Internet. Además también desarrolló el primer servidor web y el primer navegador/editor web. (Luján Mora, 2002, p. 5)

En el sistema de comunicación ideado por Paul Baran, cada mensaje se dividía en una serie de pequeños trozos de tamaño establecido y cada trozo se enviaría de forma individual. Además cada trozo encontraría su camino hasta la dirección de destino: si partes de la red fueran destruidas, como cada nodo era autosuficiente y cada trozo poseía información sobre el origen y el destino, cada nodo establecería caminos alternativos para transmitir la información. (Luján Mora, 2002, p. 8)

Concepto básico fundamental en que se puede resumir el funcionamiento hoy día de Internet.

Normalmente los servidores son ordenadores dedicados a gestionar unidades de disco (servidor de ficheros), impresoras (servidores de impresoras), tráfico de red (servidor de

1 Un poco de teoría

red), datos (servidor de bases de datos) adicional de páginas que se visualizan en el explorador (servidor WEB) y los clientes son equipos menos potentes que solicitan los servicios que ofrece el servidor (Lujan Mora, 2002).

1.3.2 Internet y la web

Internet y la WEB han influenciado enormemente tanto en el mundo de la informática como en la sociedad en general. Si nos centramos en la WEB en poco menos de 10 años ha transformado los sistemas informáticos, ha roto las barreras físicas (debido a la distancia), económicas y lógicas (debido al empleo de distintos sistemas operativos, protocolos etc) y ha abierto todo un abanico de nuevas posibilidades. Una de las áreas que más expansión está teniendo en la WEB en los últimos años son las aplicaciones WEB. (Luján Mora, 2002, p III)

Aunque los inicios de Internet se remontan a los años sesenta, no ha sido hasta los años noventa cuando gracias a la WEB se ha extendido su uso por todo el mundo. En pocos años la WEB ha evolucionado enormemente: se ha pasado de páginas sencillas con pocas imágenes y contenidos estáticos a páginas complejas con contenidos dinámicos que provienen de bases de datos, lo que permite la creación de aplicaciones web. (Luján Mora, 2002)

De forma breve, una aplicación WEB se puede definir como una aplicación en la cual el usuario por medio de un navegador realiza peticiones a una aplicación remota accesible a través de Internet (o a través de una Intranet) y que recibe una respuesta que se muestra en el propio navegador. (Luján, Mora, 2002)

Las aplicaciones WEB permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico. A demás una aplicación web permite interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página web. (Luján Mora, 2002, p. III)

“Las aplicaciones web se encuadran dentro de las arquitecturas cliente/servidor: un ordenador solicita servicios (el cliente) y otro está a la espera de recibir solicitudes y las responde (el servidor)” (Lujan Mora, 2002, p. III).

1.3.3 Arquitectura aplicaciones web

Básicamente la arquitectura en la que se desarrolla cualquier aplicación web en el mundo está definida como sigue.

(Luján Mora, 2002) define:

Lógica de presentación: se encarga de la entrada y salida de la aplicación con el usuario. Sus principales tareas son: obtener información del usuario, enviar la información del usuario a la lógica del negocio para su procesamiento, recibir los resultados del procesamiento de la lógica del negocio y presentar estos datos al usuario.

Lógica del negocio (o aplicación): se encarga de gestionar los datos a nivel de procesamiento. Actúa de puente entre el usuario y los datos. Sus principales tareas son: recibir la entrada de nivel de presentación, interactuar con la lógica de datos para ejecutar las reglas del negocio (business rules) que tiene que cumplir la aplicación (facturación,

1 Un poco de teoría

cálculo de nóminas, control de inventario etc) y enviar el resultado del procesamiento al nivel de presentación.

Lógica de datos: se encarga de gestionar los datos a nivel de almacenamiento. Sus principales tareas son: almacenar los datos, recuperar los datos, mantener los datos y asegurar la integridad de los datos. (p, 41)

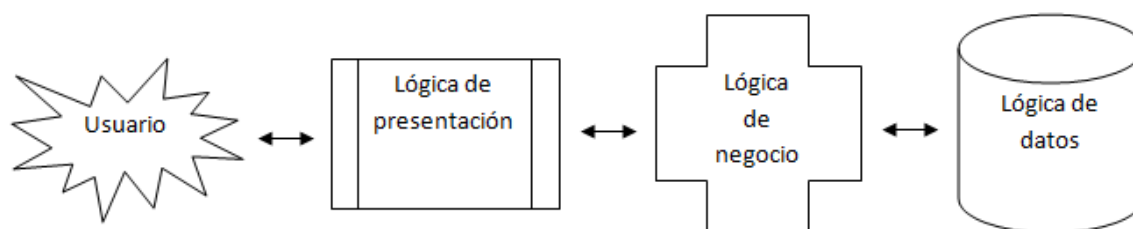


Figura 1.10 Separación de funciones (Luján Mora, 2002, p.41)

Una aplicación web (web based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. (Luján Mora, 2002, p.48)

“Existen diversas variantes de la arquitectura básica según como se implementen las diferentes funcionalidades de la parte servidor” (Luján Mora, 2002, p.54).

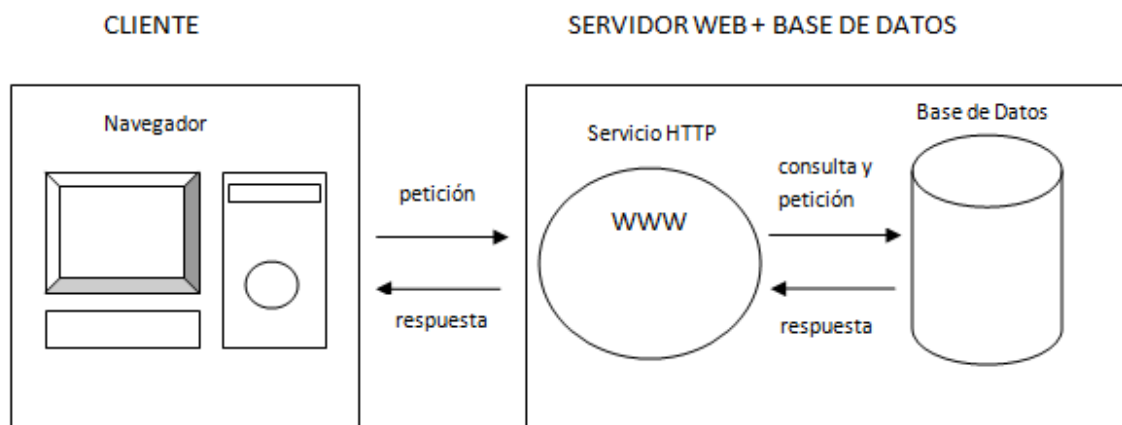


Figura 1.11 Arquitectura de las aplicaciones WEB: todo en un servidor (Luján Mora, 2002, p. 55)

1 Un poco de teoría

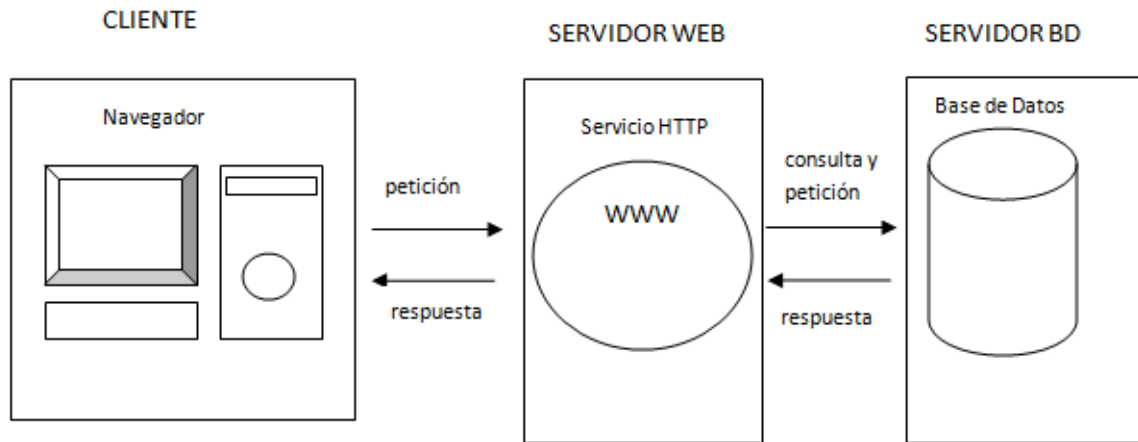


Figura 1.12 Arquitectura de las aplicaciones WEB: separación servidor de datos (Luján Mora, 2002, p. 55)

1.3.4 Protocolo HTTP

El protocolo HTTP forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en Internet. HTTP se sitúa en el nivel 7 (aplicación) del modelo OSI (Luján Mora, 2002).

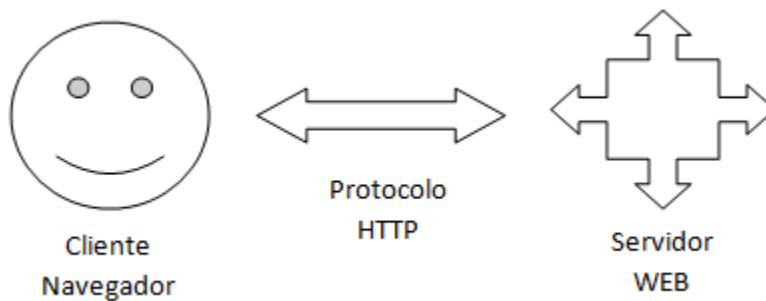


Figura 1.13 Esquema básico de una aplicación WEB (Luján Mora, p. 48)

1.3.5 Ventajas Aplicaciones web

Lujan Mora (2002) indica:

- ✓ El problema de gestionar el código se reduce, todos los cambios, tanto de interfaz como de funcionalidad, que se deseen realizar a la aplicación se realizan cambiando el código que reside en el servidor web.
 - ✓ Se evitan problemas de inconsistencia en las actualizaciones, ya que no existen clientes con distintas versiones de la aplicación.
 - ✓ Independencia de plataforma. Para que una aplicación web se pueda ejecutar en distintas plataformas (hardware y sistema operativo), solo necesita disponer de un navegador para cada una de las plataformas y no es necesario adaptar el código de la aplicación a cada una de ellas.
- (p. 54)

1 Un poco de teoría

1.3.6 **Desventajas aplicaciones web**

Luján Mora (2002) indica: “La programación en la web no es tan versátil o potente como la tradicional” (p. 54).

1.3.7 **Metodología desarrollo sitios web**

Luján Mora (2002) indica:

1. Se estudian los requisitos y especificaciones
2. Se decide la tecnología y arquitectura del sitio web
3. Se diseñan las estructura lógica o de navegación del sitio web: página inicial, página principal, empleo de marcos, los menús, división de secciones, relación entre secciones, etc ...
4. Se crea la estructura física: directorios y carpetas
5. Se crean los contenidos del sitio web
6. Se realiza el diseño gráfico: colores, tipografía, botones de navegación, logotipos y demás elementos gráficos
7. Se crean las páginas estáticas y elementos multimedia
8. Desarrollo de los scripts y páginas dinámicas
9. Se verifica el correcto funcionamiento del sitio web
10. Puesta en marcha. (p. 59)

1.4 Diseño aplicaciones digitales

Aplicaciones digitales se diseñan para usarse. Ayudan a la gente hacer cosas por ejemplo comprar un regalo, realizar una búsqueda, procesar registros y administrar sistemas. Son altamente interactivas, muestran contenido obtenido de bases de datos, se comunican con otros sistemas, son dinámicas y cambian constantemente, algunas veces permiten más de una actividad por ejemplo mantener y administrar registros médicos.

Como diseñadoras que nos enfocamos en la experiencia del usuario en aplicaciones complejas vemos muy a menudo aplicaciones que lucen bien o son altamente funcionales pero no las dos cosas pero creemos que esta brecha entre apariencia y funcionalidad puede y debe cerrarse. (Schlatter & Levinson, 2013).

En este ambiente automatizado se requiere un lenguaje visual hecho por señales y símbolos para informar y proporcionar dirección y retroalimentación. (Schlatter & Levinson, 2013).

Complejas interfaces visuales pueden necesitar transmitir muchos mensajes en una sola pantalla. El reto para el diseño es proporcionar orden, dirección y patrones para ayudar a la gente a procesar y obtener un significado de lo que ven. (Schlatter & Levinson, 2013).

En el diseño de la interfaz, seleccionar elementos tomando en cuenta las expectativas del usuario y combinando esos elementos con señales visuales que la gente espere y entienda harán que los usuarios interpreten exitosamente el mensaje. (Schlatter & Levinson, 2013).

1.4.1 Principios fundamentales aplicaciones web

Schlatter & Levinson (2013) indican que para lograr lo anterior existen 3 principios fundamentales que toda aplicación web debe tener:

1. Consistencia
2. Jerarquización
3. Personalidad

1.4.1.1 Consistencia

Crear una interfaz consistente, en la que la gente pueda entender y conocer rápidamente cómo interactuar con ella es crítico para el éxito de la aplicación. (Schlatter & Levinson, 2013).

Establecer consistencia significa poner y mantener expectativas mediante el uso de elementos con los que la gente esté familiarizada. Expectativas son un conjunto de lo que la gente ve en la pantalla así como también de lo que han visto en el pasado.

Establecer consistencia depende del conocimiento de las expectativas del usuario, por una parte está la expectativa que se establece mediante convenciones visibles en la pantalla actual, otra parte está la expectativa que se estableció en otras pantallas de la misma

1 Un poco de teoría

aplicación y por otro lado está la expectativa que se establece por lo que los usuarios han visto en otras aplicaciones. (Schlatter & Levinson, 2013).

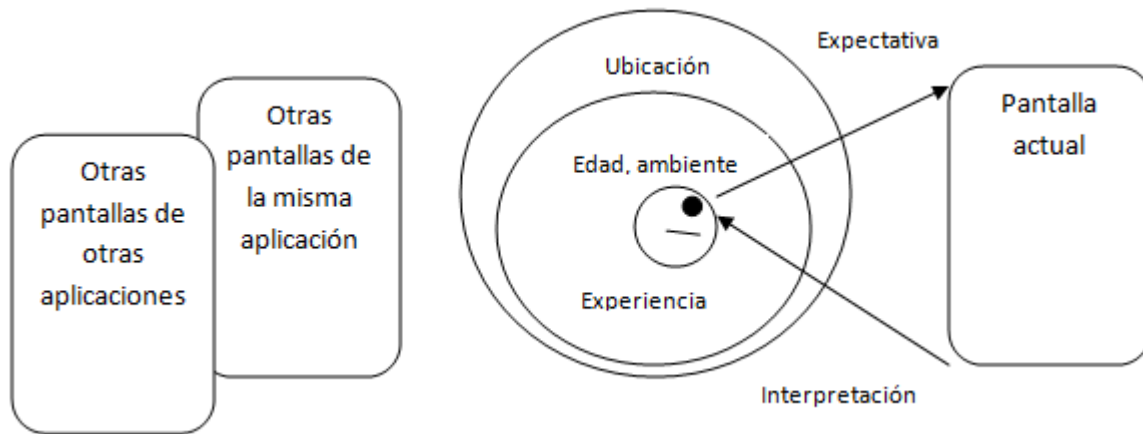


Figura 1.14 Experiencia e interpretación (Schlatter & Levinson, 2013)

Es más probable establecer consistencia exitosamente si basas las decisiones de diseño en lo que la gente espera, clasifica los patrones que han visto incorporando los más relevantes. (Schlatter & Levinson, 2013).

Schlatter & Levinson (2013) indican que existen 2 clases de consistencias:

1. Consistencia externa: consistencia entre diferentes aplicaciones
2. Consistencia interna: consistencia entre pantallas dentro de la misma aplicación

Pensar y revisar sobre la consistencia externa son buenas maneras para empezar a definir convenciones de interfaz para una aplicación que inicia desde cero. Si tus usuarios tienen fuertes expectativas entonces parte de establecer consistencia necesita incluir patrones usados en otras aplicaciones (Schlatter & Levinson, 2013).

Se logra consistencia interna cuando las herramientas de usabilidad en una aplicación, layout, tipografía, color, imágenes, controles e interacciones incluso procedimientos, se aplican consistentemente en la pantalla de cualquier dispositivo (cuando la aplicación está disponible en diferentes plataformas, desktop, laptop, celular, tableta, etc.).

Usamos la palabra procedimientos/tratamiento para detalles gráficos como radio de las esquinas, texturas, sombras usados en botones y otras formas (figuras). (Schlatter & Levinson, 2013).

Diseño exitoso de aplicaciones requiere conocer los objetivos del negocio, necesidades del usuario, diseño racional y capacidades técnicas teniendo en cuenta el principio popularizado por Steve Krug: "No me hagas, pensar". No hacer pensar a la gente requiere entendimiento de tus usuarios: quienes son, cuándo y cómo usan tu aplicación y por qué la usan así como también entendimiento de sus expectativas. (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

Schlatter & Levinson (2013) nos dicen que como parte de un proceso de diseño centrado en el usuario se requiere evaluar todos los aspectos del diseño de la interfaz:

- Layout: ¿Has colocado elementos que ejecutan la misma acción en el mismo lugar en cada página?
- Tipografía: ¿Tratas elementos similares de la misma manera tipográficamente?
- Color: ¿Tienes un conjunto de colores definidos y un sistema para aplicar color para enfatizar y soportar la jerarquización de la información? Cuando desarrolles tu aplicación necesitarás una paleta de colores primarios, secundarios y distintivos.
- Imágenes: ¿Usas el mismo estilo de imágenes para transmitir información similar?
- Controles e interacciones: ¿Usas la misma interfaz de elementos y tratamiento de diseño para representar las mismas acciones?

Schlatter & Levinson (2013) dicen: entendiendo que probablemente no puedas hacer que todo luzca igual siempre, tus objetivos principales para consistencia deben ser:

- Asegurar que la identidad se represente claramente: No debe haber duda de qué aplicación está siendo usada.
- Dejar claro lo que pueden hacer los usuarios: Las opciones de navegación que están visibles al principio de la pantalla deben proporcionar pistas acerca de la estructura de la aplicación y sus principales características.
- Usar las mismas herramientas de la misma manera tanto como sea posible: Mientras que esto sea un poco difícil de lograr en cuanto al layout en diferentes dispositivos, usar la misma paleta de colores y letras de la misma manera por ejemplo ayudará con la consistencia.

1.4.1.2 Jerarquización

Jerarquía visual es la percepción e interpretación de la importancia relativa de los objetos. En diseño de aplicaciones estos objetos son elementos presentes en la pantalla. Después de la consistencia jerarquía visual es el factor más grande que vemos en la creación de efectivas interfaces de aplicación (Schlatter & Levinson, 2013).

Percepción de jerarquía es afectada por posición, tamaño, color, tipo de control, por ejemplo un botón contra un enlace y tratamiento de los elementos. Es tan bien afectada por la manera en que los elementos individuales y grupos de elementos se relacionan con los demás (Schlatter & Levinson, 2013).

Jerarquía ayuda a la gente saber qué hacer, cómo hacerlo y que esperar. Un sistema visual basado en jerarquización consiste en decidir dónde colocar los elementos en una interfaz, qué tan grandes hacerlos, qué color deben tener y cómo representar su comportamiento o interactividad basado en la relativa importancia de cada elemento (Schlatter & Levinson, 2013).

El éxito de un diseño de interfaz depende de un “ranqueable” sistema visual para ayudar a la gente usar la interfaz, identificar la importancia y rol de los elementos con los que

1 Un poco de teoría

interactúan. Por ejemplo en aplicaciones basadas en web la definición de estilos está frecuentemente controlada por CSS, un sistema jerárquico en el cual los aspectos visuales de elementos padre “cascada” afectan a sus elementos hijos.

Una jerarquización que considera las prioridades de los usuarios ayuda a la gente saber dónde están, que puede hacer y donde pueden ir después (Schlatter & Levinson, 2013).

Schlatter & Levinson (2013) indican que:

Contraste se refiere a crear diferencias visuales entre los elementos y es un ingrediente esencial en la jerarquía visual. Se puede crear contraste de muchas maneras:

Posición: por ejemplo mediante proximidad al marco/borde de los elementos y proximidad con otros elementos, posicionamiento por cuadrantes, presentar información en orden descendiente de importancia colocando el elemento más importante arriba, anidamiento y superposición.

Tratamiento: por ejemplo mediante su tamaño, color, ornamentas, acabados (texturas que se pueden aplicar a los elementos visuales).

Schlatter & Levinson (2013) nos aportan los siguientes puntos para lograr una jerarquía exitosa:

- Presenta un elemento “líder” o grupos de elementos más importantes.
- Representa claramente estados activos e inactivos.
- Si tu pantalla incluye muchas acciones preséntalas en grupos siempre que sea posible.
- Colocar y tratar los grupos de diferente manera ayuda a la gente a diferenciarlos y saber cual grupo es más importante.
- Muéstrale a la gente dónde se encuentran dentro de la estructura de la aplicación todo el tiempo.
- No sobre diferencias, no satures la pantalla, no confundas al usuario.

1.4.1.3 **Personalidad**

Así como la gente reacciona a otras personas, la gente también reacciona a las aplicaciones, las primeras impresiones ocurren automáticamente consiente e inconscientemente, otras impresiones son el resultado de las interacciones con el tiempo (Schlatter & Levinson, 2013).

Apariencia, comportamiento y satisfacción intervienen en cómo la gente juzga una aplicación. Lo que la gente ve se relaciona con el layout (organización), color, tipografía, imágenes, controles e interacciones, afectan no solo su primera impresión sino cómo la usan y cómo consideran una aplicación (Schlatter & Levinson, 2013).

Schlatter & Levinson (2013) mencionan que Don Norman proporciona un marco para la personalidad de una aplicación definiendo 3 aspectos del diseño:

1. Diseño visceral: apariencia
2. Diseño de comportamiento: placer y efectividad de uso

1 Un poco de teoría

3. Diseño reflexivo: satisfacción personal, recuerdos, imagen desde el punto de vista personal

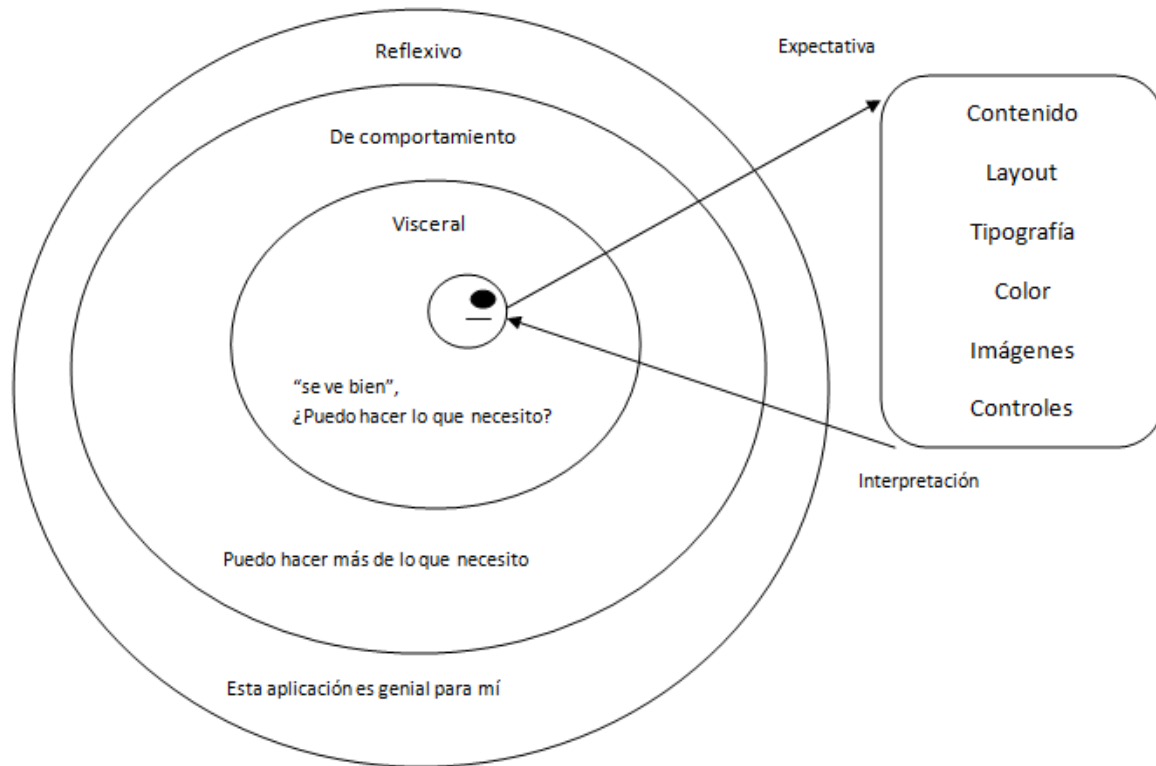


Figura 1.15 Marco para la personalidad de una aplicación (Schlatter & Levinson, 2013)

Los diseñadores y desarrolladores no pueden saber cómo serán interpretadas las pistas y atributos visuales pero pueden seleccionar y crear pistas y atributos que probablemente den la impresión deseada de personalidad. La probabilidad de que las selecciones y diseños sean exitosos aumenta investigando a aquellos que tendrán acceso y forman parte de la aplicación (Schlatter & Levinson, 2013).

Schlatter & Levinson (2013) indican que es posible la investigación mediante:

- Consulta/ observación contextual.
- Prueba A/B (se muestran dos variantes de una pantalla a los usuario y se evalúa cómo responden a cada opción).
- Prototipos
- Escalas semánticas (por ejemplo votar sobre que tanto nos gusta o disgusta algo)

Un exitoso diseño de interfaz establece su personalidad instantáneamente y con el tiempo para ayudar a crear una impresión positiva (Schlatter & Levinson, 2013).

Criterio de personalidad radica en diferentes aspectos, algunos visibles y otros no. Está en la mente del usuario en forma de experiencias y expectativas, en la organización en forma

1 Un poco de teoría

de interfaces de anteriores y repetidas aplicaciones, guías de estilo, misión y objetivos, está en la mente de los stakeholders en forma de datos importantes, preferencias y gustos basados en expectativas y está en la mente de los diseñadores y desarrolladores en forma de preferencias y gustos. Tener un panorama completo de estas expectativas y gustos involucra la investigación de cada uno de estos panoramas por separado (Schlatter & Levinson, 2013).

1.4.2 **Herramientas para la usabilidad visual**

Schlatter & Levinson (2013) nos refieren que para lograr consistencia, jerarquización y personalidad en una aplicación digital es necesaria la ayuda de las siguientes herramientas:

1. Layout (organización)
2. Color
3. Tipografía
4. Imágenes
5. Controles e interacciones

1.4.2.1 **Layout**

Posicionar elementos en una estructura que la gente entienda y tomar decisiones acerca de ese posicionamiento, definir plantillas acerca de lo que debe aparecer en la pantalla (Schlatter & Levinson, 2013).

Schlatter & Levinson (2013) indican que la terminología básica para layout como alineación, proximidad, malla, escala y espacio en blanco, son usadas en críticas de estética y diseño discutidas para diferentes medios, a estas nosotros agregamos términos más específicos para el diseño sobre pantallas: tamaño de pantalla, plantillas y responsividad.

Para crear un exitoso layout necesitarás diferentes alineaciones de elementos y analizarlas críticamente en términos de las relaciones creadas entre cada uno de los elementos (Schlatter & Levinson, 2013).

Una malla es un conjunto de líneas invisibles horizontales y verticales colocadas en intervalos consistentes que proporcionan una estructura para el layout (Schlatter & Levinson, 2013).

Plantillas son conjuntos de márgenes y reglas de posicionamiento que se aplican a particulares tipos de contenidos y características. Plantillas pueden ser modulares, incorporar elementos que puedan aparecer solamente en ciertas circunstancias y puede basarse en una malla común (Schlatter & Levinson, 2013).

Mientras que no necesitas una malla para diseñar tu aplicación, proveer márgenes consistentes, colocación y alineación entre las diferentes pantallas crea un sentido de orden y balance (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

¿Cómo luce y se comporta la aplicación cuando se ve en diferentes tamaños de pantallas, resoluciones y dispositivos en diferentes orientaciones?, es la pregunta que debe resolver el término responsividad (Schlatter & Levinson, 2013).

Si tomas en cuenta las más complicadas situaciones es más probable que tu diseño se adapte a los cambios que puedan surgir (Schlatter & Levinson, 2013).

1.4.2.2 **Color**

Más que otras herramientas de diseño en interfaces, el color provoca respuestas y emociones. Usado con conocimiento y entendimiento es un elemento estratégico que ayuda a tu interfaz a guiar y dirigir al usuario, también para expresar cualidades de alguna marca o personalidad que ayuda a la aplicación a sobresalir de sus competidores (Schlatter & Levinson, 2013).

La clave es saber qué tipo de impacto quieres dar a los usuarios, qué mensaje quieres enviar y qué color te puede ayudar para lograrlo (Schlatter & Levinson, 2013).

Parte de lograr una buena comunicación con el color es tomar en cuenta un balance entre el contexto que rodea la aplicación (dónde se utilizará, en qué situaciones se utilizará, características físicas del usuario como edad, así como entendimiento general de la cultura (significados comunes de los colores)) (Schlatter & Levinson, 2013).

Pequeñas áreas de colores saturados y brillantes pueden llamar más la atención que largos campos con un color más opaco, colores opacos llaman la atención si contrastan con lo que les rodea (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

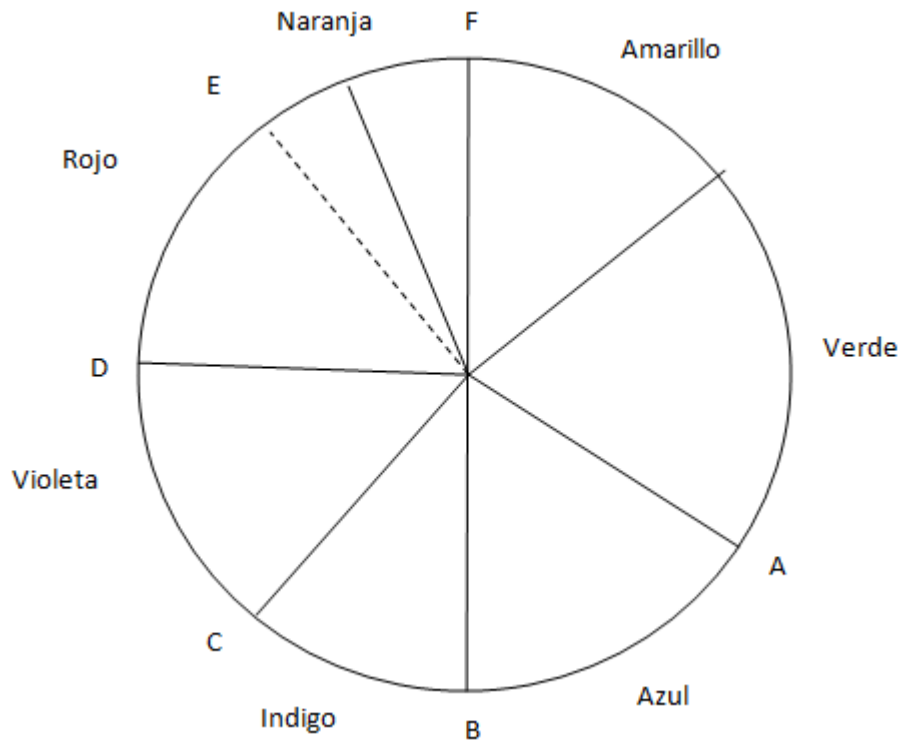


Figura 1.16 Antigua rueda de color de Newton (1704) (Schlatter & Levinson, 2013)

Tradicionales colores primarios: rojo, amarillo y azul colocados intercalados con colores secundarios: naranja, verde y violeta (modelo sustractivo) (Schlatter & Levinson, 2013).

La evolución de la teoría del color ha producido algo de confusión entre los modelos basados en luz y modelos basados en mezclas de pigmentos. La confusión persiste hasta ahora por lo que no existe un modelo de color que realmente sirva para todos los propósitos y medios (Schlatter & Levinson, 2013).

En el modelo de mezclar colores claros el rojo, el verde y el azul son los colores primarios, con este sistema cuando se mezclan estos colores crean el blanco. Todos los tonos que se pueden percibir en pantallas son creados de la combinación de estos colores (modelo aditivo) (Schlatter & Levinson, 2013).

Tonalidad: Se refiere a la propiedad que permite que podamos describir un color como distinto por ejemplo colores saturados (rojos, naranjas, amarillo, verde, cyan, azul y violeta) (Schlatter & Levinson, 2013).

Saturación: Es la relativa pureza de un color comparado con el gris. Usar colores que son diferentes en tonalidad pero similares en saturación es una manera para crear contraste efectivamente (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

Valor: Aplicado en términos de color se refiere a claro y oscuro, puede verse en escala de blanco a oscuro (Schlatter & Levinson, 2013).

Brillo: Es la relativa cantidad de luz (Schlatter & Levinson, 2013).

Tono: Se refiere al color de un objeto que ha sido modificado para estar menos saturado. Los tonos se pueden crear usando los colores primarios de las pantallas (rojo, verde y azul), sombras, tintes y tonos de una misma tonalidad para crear colores monocromáticos y es una forma de crear colores armónicos (Schlatter & Levinson, 2013).

Es importante el concepto de crear variaciones de color mediante la combinación de luces (tintes), oscuros (sombras y cualquier otro (grises) que neutralicen la intensidad. Por ejemplo todos los tonos creados de la tonalidad roja comparten relaciones visuales (Schlatter & Levinson, 2013).

Schlatter & Levinson (2013) indican que crear contraste es importante y se puede lograr mediante algunas técnicas descritas por Johannes:

1. Caliente-frio: Usar colores considerados como cálidos por ejemplo los rojos, naranjas y amarillos contra colores considerados como fríos azules y morados.
2. Contraste complementario: se trata de usar pares de colores que cuando son colocados uno junto al otro en igual cantidad de valor y saturación cada uno causará que el otro parezca más contrastante comparado a como se vería solo o con otro color.
3. Contraste de extensión: Ayuda a tener un conocimiento de la cantidad de color que se usa y el grado de contraste que resulta.

Como mínimo una buena paleta de color necesita 3 colores: un color para el texto, un color principal y una sombra o tinta del color principal o del color del texto. Colores de “acentuación” o impacto deben usarse solo en pequeñas cantidades (Schlatter & Levinson, 2013).

1.4.2.3 **Tipografía**

Tipografía: familia de letras que se relacionan y son similares, números y algunas veces íconos y símbolos creados en diferentes “espesores” y estilos. Por ejemplo la tipografía Verdana incluye cuatro tipos de letras: Verdana Regular, Verdana Italic, Verdana Bold y Verdana Bold Italic (Schlatter & Levinson, 2013).

Tipografías con bordes definidos se llaman tipografías serif mientras que tipografías sin bordes definidos se llaman sans serif (Schlatter & Levinson, 2013).

Tipografías serif son generalmente consideradas más formales que las sans serif. También existen variaciones que están entre las letras serif y las sans serif llamadas semi sans y semi serif. (Schlatter & Levinson, 2013).

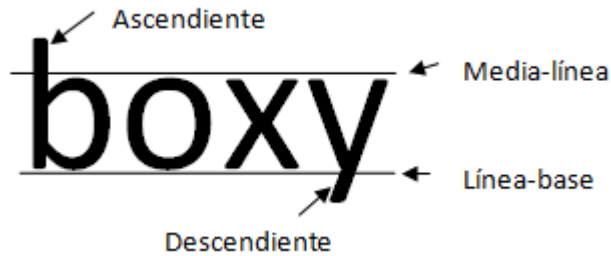


Figura 1.17 Línea base y media línea de la palabra boxy (Schlatter & Levinson, 2013)

La distancia entre la línea base y la línea media se llama altura-x, una tipografía con mucha altura-x puede ser considerada más abierta y amigable pero la tipografía con poca altura-x se percibe más apta y apropiada para los negocios (Schlatter & Levinson, 2013).

Usar letras de una familia con amplio rango de estilos y espesores es una manera fácil de asegurar contraste e interés visual (Schlatter & Levinson, 2013).

- Tipografías cuerpo: Están específicamente diseñadas para escribir contenidos, ya sea en un libro o una página web. Estas tipografías proporcionan legibilidad. Muchas de las tipografías estándar para la web y dispositivos móviles tales como Arial, Verdana, Georgia son ejemplos de tipografías cuerpo (Schlatter & Levinson, 2013).
- Tipografías pantalla: También llamadas tipografías decorativas son diseñadas para llamar la atención mediante diseños únicos, son expresivas y tienen mayor peso visual que las tipo cuerpo, se utilizan en encabezados y no para el cuerpo del texto (Schlatter & Levinson, 2013).
- Tipografías monoespaciado: A diferencia de las tipografías cuerpo, las tipografías monoespaciado tienen la misma cantidad de espacio entre sus letras siempre (Schlatter & Levinson, 2013).
- Adornos y letras ícono: Letras ornamenta/ícono contienen ilustraciones en lugar de letras pero tienen un equivalente en letra que puede ser descifrado por los conocedores (Schlatter & Levinson, 2013).
- Espaciado: Es la cantidad de espacio entre líneas de los párrafos, en la práctica establecer un espaciado 2 o 3 pixeles más que el tamaño de la letra mejora la legibilidad (Schlatter & Levinson).
- Ancho de la columna: El ancho ideal de una columna está entre 40 y 90 caracteres por línea. Bringhurst indica usar un largo de línea 3 o 4 veces más que el tamaño de la letra pero se sabe que líneas de entre 20 y 40 veces el tamaño de la letra pueden funcionar también (Schlatter & Levinson, 2013).

Se recomienda alinear el texto a la izquierda ya que es más fácil de leer mientras que el justificado se recomienda en etiquetas de formularios (Schlatter & Levinson, 2013).

- Espaciado entre letras: Letras bien diseñadas toman en cuenta las variaciones de espacio entre sus letras para mejorar la estética y legibilidad. Un pobre cuidado del

1 Un poco de teoría

espaciado entre letras suele ser poco atractivo, distraer a la vista y lucir poco profesional. Pero por el contrario cuando se aplica poco espacio entre letras a los encabezados o títulos puede ayudar a enfatizar y mejorar su legibilidad (Schlatter & Levinson, 2013).

- Efectos: Como sombreados, gradientes, degradados deben usarse con moderación ya que pueden reducir dramáticamente la legibilidad particularmente en tamaños pequeños. Limita el uso de estos efectos para los encabezados que requieren expresar una específica personalidad o estética (Schlatter & Levinson, 2013).

1.4.2.4 Imágenes

La gente espera ver diferentes tipos de imágenes dependiendo del tipo de aplicaciones que estén usando (Schlatter & Levinson, 2013).

Las aplicaciones usan muchos tipos de imágenes: fotografías, ilustraciones, gráficas, íconos, animaciones, videos, mapas, impresiones de pantallas, infográficos, logos y patrones. Imagen es un tipo de contenido excepto cuando se usa como patrón o textura (Schlatter & Levinson, 2013).

Como con las otras herramientas de usabilidad visual, el usar imágenes satisfactoriamente requiere conocer lo que la gente espera y provea una manera en que les guste y le entiendan (Schlatter & Levinson, 2013).

Las imágenes en una aplicación se comunican de 3 formas: mediante su función que tienen en la interfaz, mediante su significado de lo que representan y mediante sus cualidades de su representación. Cuando decides si usar una imagen o no la pregunta principal es ¿qué quiero transmitir? (Schlatter & Levinson, 2013).

Fotografías: Es la mejor opción si los detalles de una cosa real importan, se debe usar siempre que el realismo sea importante (Schlatter & Levinson, 2013).

Video: Movimiento y realismo. Pueden ayudar a la gente entender complejos procesos, situaciones y conceptos más rápidamente que los textos incluso más que las imágenes (Schlatter & Levinson, 2013).

Ilustración: Abstracción, exageración, simplicidad, imaginación. La ilustración puede mostrar cosas que existen pero son difíciles de ver. Es la principal herramienta para describir ideas y conceptos (Schlatter & Levinson, 2013).

Animaciones: Hay dos tipos de animaciones. Una presenta contenido y usa la abstracción y movimiento para comunicar detalles y personalidad, la otra involucra movimiento de elementos de la interfaz en la pantalla para transmitir información, proporcionar retroalimentación y reforzar acciones. Se puede usar cuando se ven conceptos donde la idea principal del mensaje es más importante que los detalles (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

Logos: Son usualmente abstractos y comunican simbólicamente “banderas” de una organización, o producto. Deben poder ser recordados transcurrido algún tiempo y deben servir en tamaños pequeños y grandes. Se pueden usar para representar un producto, servicio u organización (Schlatter & Levinson, 2013).

Iconos: Simplicidad, abstracción, un ícono es un dibujo simplificado de algo, necesita lucir lo suficientemente igual que lo que representa para que se entienda y pueda ser usado en lugar de una palabra o una imagen detallada (Schlatter & Levinson, 2013).

Símbolos: Un símbolo representa un objeto, acción o idea pero no tanto como los íconos, los símbolos no necesitan lucir iguales como lo que representan. Se pueden usar cuando quieres comunicar algo que universalmente sea entendido por la gente (Schlatter & Levinson, 2013).

Visualizaciones de datos: Pueden ser dinámicas (conectadas a bases de datos y actualizables automáticamente) o estáticas. Normalmente se representan en forma de gráficas, tablas y mapas. Se usan para representar datos, hechos o estadísticas (Schlatter & Levinson, 2013).

Gráficas interactivas: Pueden ser aplicaciones por sí mismas o ser parte de otras aplicaciones, pueden incorporar múltiples formas de imágenes como fotografías, videos e ilustraciones, pueden necesitar incorporar principios de diseño exitoso de imágenes así como diseño y presentación de controles apropiados, se pueden usar en demostraciones para permitir a la gente hacer algo, en herramientas de enseñanza y juegos interactivos (Schlatter & Levinson, 2013).

Mapas: Representan lugares reales pueden ser abstractos o realistas o una combinación de ambos, se ocupan cuando se quiere ubicar lugares o trazar rutas (Schlatter & Levinson, 2013).

Patrones, texturas, fondos y gradientes: Patrones son partes repetidas de una imagen. Repetidos patrones pueden dar el efecto de una textura. Texturas son efectos de imágenes que cambian la superficie de la pantalla. Gradientes son campos de uno o más colores que varían en tonalidad. Fondos son posiblemente cualquier tipo de imagen o color que aparece detrás del contenido, se pueden usar para agregar significado al contenido, cuando quiere expresar emociones o para diferenciar secciones de contenidos (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

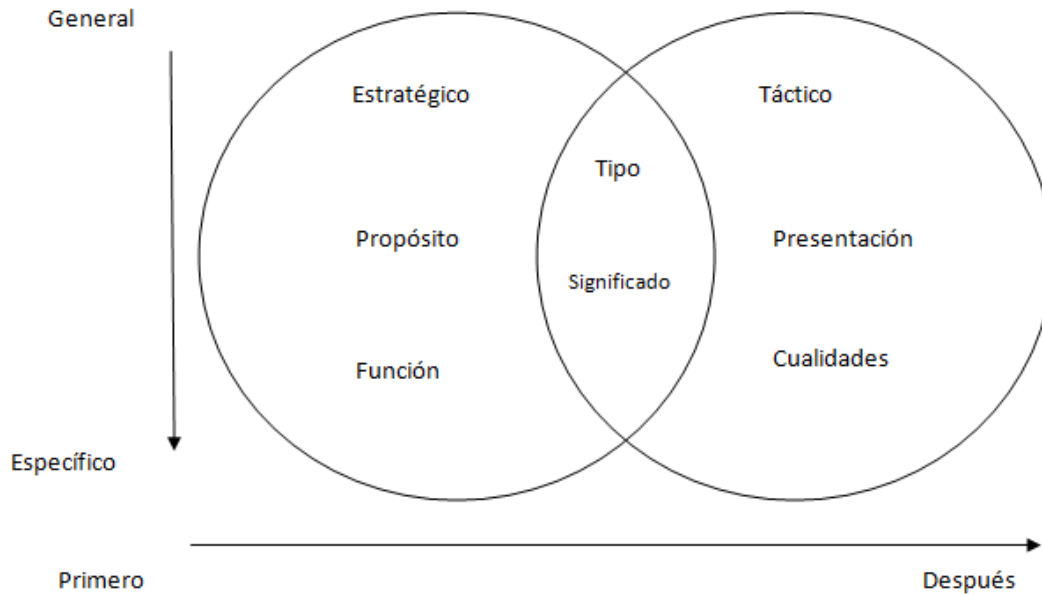


Figura 1.18 Consideraciones para colocar imágenes en la interfaz (Schlatter & Levinson, 2013)

Schlatter & Levinson (2013) describen cada una de las consideraciones como sigue:

- **Estratégico:**Cuál es el propósito de la imagen, qué deberá incluir, qué esperan ver los usuarios.
- **Estratégico/táctico:** Cuáles son las características de la personalidad, que tipo de imagen me ayuda a representar el contenido y la personalidad.
- **Táctico:** Cómo se debe presentar la imagen, cuáles son las cualidades de la imagen, larga, pequeña, simple, detallada, abstracta, realista.

1.4.2.5 **Controles e interacciones**

Controles de interfaz es lo que hace que una aplicación sea funcional, desde botones hasta herramientas personalizadas diseñadas que permiten a la gente interactuar con los datos mediante la pantalla (Schlatter & Levinson, 2013).

El diseño visual de un control afecta considerablemente que las personas entiendan lo que es, lo que hace y cómo usarlo. Es lo que hace ser oprimibles a los botones e íconos y arrastrables a los objetos. Implica comportamiento, formas, símbolos (por ejemplo una flecha hacia arriba, un signo de más), color, sombras, posición y otras pistas visuales que afectan el cómo la gente interpreta lo que ven y piense en lo que le control hace (Schlatter & Levinson, 2013).

Comenzar con patrones comunes es una buena forma de revelar interacciones (por ejemplo el cursor que cambia a una manita cuando el elemento es oprimible, cuando cambia a una cruz con flechas cuando el elemento es movable) (Schlatter & Levinson, 2013).

1 Un poco de teoría

Schlatter & Levinson (2013) clasifican a los controles e interacciones en 3 principales categorías:

1. Controles de navegación: pestañas, barras de desplazamiento, menús desplegables, enlaces, botones de navegación e íconos, paso a paso de procesos.
2. Controles de manipulación de datos: campos de formularios, botones de envío, carruseles, calendarios seleccionables, deslizadores.
3. Controles para mostrar información: acordeones que normalmente cambian para mostrar y esconder información, capas, pestañas, enlaces, botones, enlaces o botones que abren y cierran capas, información sobre los elementos de control (tooltips) o ventanas de diálogo, ventanas modales, indicadores de progreso.

Algunas veces los tipos de control pueden caer en varias categorías debido a sus características y uso (Schlatter & Levinson, 2013).

Si un botón hace una acción muy diferente que la del resto de botones con los que está cerca debe ser diferenciado para evitar sorprender al usuario (Schlatter & Levinson, 2013).

Una manera de asegurarse de que una aplicación proporciona controles apropiados y consistentes es usar “librerías de patrones”. Colección de problemas y soluciones de diseño típicos que sugieren controles y conjunto de interacciones comunes, debido a que estos patrones se usan frecuentemente en aplicaciones digitales la gente los reconoce casi inmediatamente (Schlatter & Levinson, 2013).

Una de las interacciones más usuales en dispositivos móviles es el uso del dedo para seleccionar elementos y desplazarse entre las pantallas similar a como se hace con el ratón. Otra interacción común es la de arrastrar y soltar (Schlatter & Levinson, 2013).

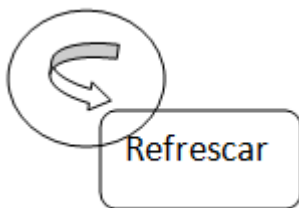


Figura 1.19 Ejemplo de un tooltip (Schlatter & Levinson, 2013)

Los elementos con cambio de estado aumentan la atención del usuario por ejemplo el pasar el cursor encima de un elemento y que este cambie de color y al alejar el cursos vuelva a su color original (Schlatter & Levinson, 2013).

No trates los elementos de solo lectura de la misma manera que los interactivos. La gente asumirá que puede manipularlos a menos que les des una señal clara de que es diferente. Usa los mismos estilos gráficos para todos los botones, íconos y otros puntos de

1 Un poco de teoría

interacción así la gente aprenderá parte del lenguaje visual de la aplicación (Schlatter & Levinson, 2013).

Para el diseño del tratamiento a los controles e interacciones un vistazo hacia Java script y sus librerías como jQuery te pueden permitir una personalización más consistente que puede resultar difícil de lograr con CSS puro (Schlatter & Levinson, 2013).

1.5 Tecnologías para aplicaciones web

En la siguiente figura se han resumido las tecnologías que se emplean en la actualidad para programar el cliente y el servidor de las aplicaciones web.

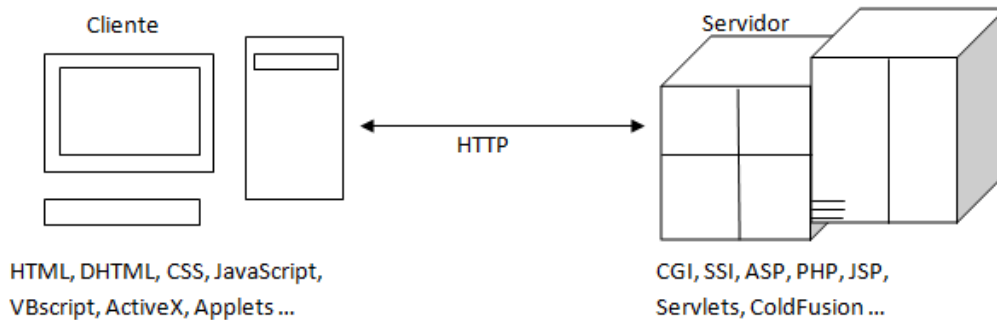


Figura 1.20 Tecnologías empleadas en el cliente y en el servidor web (Luján Mora, 2002, p. 51)

1.5.1 HTML

HTML 4 ha sido (y, de hecho sigue siendo) el estándar de referencia para la presentación de datos en el lado del cliente en documentos web (López Quijado, 2013).

Los estándares HTML 4 y XHTML 1.0 siguen siendo perfectamente vigentes. De hecho, todo lo que era válido para HTML 4 lo es también para HTML 5. Así se garantiza la compatibilidad de páginas escritas con estándares anteriores. HTML 5 no es, a día de hoy, un estándar definitivo, sino una recomendación en serio del W3C. De hecho no todos los navegadores son compatibles con todas las características específicas de HTML 5. HTML 5 es una ampliación de HTML 4, es decir, es todo lo que era HTML 4 y “algo más”. (López Quijado, 2013, p. 14)

Un documento web (o una página web) es un conjunto de tags HTML que se escriben en un editor de texto plano (sin formato) y se ejecutan en un navegador web (Explorer, Firefox o algún otro). Lo primero que tenemos que saber es que toda página web hay dos partes claramente diferenciadas: la cabecera o head y el cuerpo o body. En la cabecera se define una serie de datos generales a cerca del documento. El más evidente de estos es el título de la página que aparecerá en la barra de título del navegador cuando se use dicha página. En el cuerpo se define el contenido de la página en sí, es decir aquello que queremos que aparezca en el área de navegación del navegador. (López Quijado, 2013, p. 17)

1 Un poco de teoría

```
<html>
  <head>
    <title>
      Título de página
    </title>
  </head>
  <body>
    Cuerpo de página
  </body>
</html>
```

Figura 1.21 Estructura mínima básica de cualquier página (López Quijado, 2013, p. 19)

“El hecho de escribir los tags HTML, así como los nombres de los atributos u otros datos en mayúsculas o minúsculas es indiferente para el funcionamiento de la página” (López Quijado, 2013, p. 23).

“El poner las líneas una debajo de otra y seguir unos criterios de indentación y colocación obedece, principalmente a razones de legibilidad” (López Quijado, 2013, p. 35).

“Los atributos son parámetros que se añaden a los tags para configurar su funcionamiento” (López Quijado, 2013, p. 25).

“Aunque la apertura de un tag utilice atributos, el cierre no los lleva incorporados. Nunca incluya atributos en el cierre de un tag” (López Quijado, 2013, p. 27).

“Los tags se cierran siempre en orden inverso al que se abren. Lo contrario es un error que puede, en determinados casos, dar lugar a fallos en la página” (López Quijado, 2013, p. 43).

```
<body bgcolor = "yellow">... </body>
```

↑ ↑ ↑ ↑

Apertura TAG Atributo Valor del atributo Cierre TAG

Figura 1.22 Etiqueta body con atributo y valor

1 Un poco de teoría

López Quijado (2013) afirma que:

Los colores seguros para la web son aquellos que están formados por cualquier combinación de valores 00, 33, 66, 99, CC o FF. Así pues, los siguientes colores serán seguros para la web:

- #FF66CC
- #FFFFFF
- #00CC99
- #FF3366

Y en general cualquiera que cumpla la condición de que los tres valores (el rojo, el verde y el azul) respondan a uno de los valores especificados. (p 30)

“Existen determinados caracteres que no se pueden incluir directamente en el texto de un código HTML para su visualización en la página y otros que, aún pudiendo incluirse en el código, no siempre se visualizan correctamente” (López Quijado, 2013, p. 55).

Es posible incluir en el código de nuestra página lo que se conoce como comentarios. Un comentario es una frase o línea o conjunto de líneas que no aparecerán en pantalla ni influirán en modo alguno en la ejecución de la página. Todo lo que se escriba entre `<!--` y `-->` no aparece en la página ni afecta para nada a la ejecución de la misma, así que podemos documentar nuestros códigos con todas las notas que necesitemos para que su funcionamiento quede claro y se pueda mantener sin problemas. (López Quijado, 2013, p.66)

Cuerpo (documento), texto, imágenes, enlace, tablas, marcos, multimedia, formularios, capas

Atendiendo a la forma en que se ha creado una imagen, ésta puede ser vectorial o de mapa de bits. Las imágenes vectoriales dan como resultado una mayor calidad, así como independencia de la resolución del monitor en que se visualizan. Son imágenes que se generan a partir del uso de aplicaciones profesionales tipo Flash o Freehand. Decimos que la característica más llamativa de una imagen vectorial es que no pierde calidad al escalarla (técnicamente se dice que no se pixeliza). (López Quijado, 2013, p. 93)

Por el contrario, una imagen de mapa de bits es más fácil de elaborar. Se puede generar con cualquier aplicación gráfica, por sencilla que esta sea (algunas incluso son gratuitas, aunque muy rudimentarias). Son, por ejemplo las imágenes que obtenemos al digitalizar una fotografía con un escáner, o a partir de cámaras digitales, o de teléfonos móviles. El problema de este tipo de imágenes es que pixelizan al escalarlas. La ventaja que tienen, aparte de ser más fáciles de crear, es que también se implementan con mayor facilidad en un documento web. (López Quijado, 2013, p. 93)

“Llamamos enlaces externos a aquellos que permiten al usuario saltar de la página actual a otra página sea de nuestro propio sitio o de otro sitio diferente” (López Quijado, 2013, p. 117).

“Los enlaces internos son aquellos que permiten al usuario desplazarse a lo largo de la página que tiene cargada en su navegador en ese momento” (López Quijado, 2013, p. 122).

1 Un poco de teoría

“Es posible crear en un sitio un enlace que sea una combinación de los tipos externos e internos” (López Quijado, 2013, p. 125).

“Los enlaces de correo se emplean para que el usuario que visita nuestra página pueda enviarnos un email” (López Quijado, 2013, p. 127).

“Es posible programar enlaces que permitan al usuario la descarga de ficheros. Esto presupone que usted cuando publica su sitio web también coloca en el servidor ficheros que el usuario de su página podrá descargar si lo desea” (López Quijado, 2013, p. 130).

“Enlaces sobre imágenes” (López Quijado, 2013, p. 134).

“Mapas de imágenes” (López Quijado, 2013, p. 139).

En HTML no existe un sistema de coordenadas x, y para colocar objetos en la página. Lo que hacemos es recurrir a dividir la página en una “parrilla”, llamada tabla o colocar los objetos (textos, imágenes, etc) dentro de las celdas de dicha tabla. (López Quijado, 2013, p. 145)

De acuerdo con el protocolo HTML 5, las tablas han quedado obsoletas. Por supuesto, todavía siguen funcionando (y seguirán haciéndolo durante mucho tiempo), por razones obvias de compatibilidad. Sin embargo, en las nuevas páginas que se desarrollen, deberá intentar prescindir de ellas. Y claro, la pregunta que surge es la siguiente: si prescindimos de las tablas, ¿cómo organizamos la estructura visual de los contenidos de la página? Para ello, de ahora en adelante deberá recurrir a las capas que se crean y definen mediante el uso de CSS. (López Quijado, 2013, p. 184)

Existe la posibilidad de dividir el área de navegación en dos o más zonas diferentes para cargar diferentes páginas (normalmente pertenecientes al mismo sitio) simultáneamente en la pantalla. Estas zonas se llaman genéricamente frames. El conjunto de frames en que se divide una pantalla se denomina frameset. (López Quijado, 2013, p. 185)

“Los marcos flotantes se emplean cuando queremos aislar parte de los contenidos de una página en una zona limitada de la pantalla” (López Quijado, 2013, p. 203).

Se conoce como incrustaciones multimedia la presencia de subprogramas en Java, videos, sonidos, animaciones Flash, etc. Insertadas en una página web. Sin embargo, para que las incrustaciones se ejecuten correctamente, es necesario que el ordenador cliente tenga instalados unos mecanismos concretos que permitan la ejecución de las mismas. Estos mecanismos se conocen con el nombre genérico de plug-ins. Los navegadores actuales incorporan la mayoría de los plug-ins necesarios para funcionar correctamente con las tecnologías presentes en Internet. De todas formas, si el usuario de su página no tiene un plug-in concreto, puede bajárselo de Internet. (López Quijado, 2013, p. 207)

HTML 5 incorpora el tag `<canvas>` (la palabra inglesa para “lienzo”). Un lienzo es un área bidimensional que se define en la página para contener imágenes u otros elementos multimedia. Además, también permiten dibujar en ellos mediante Javascript, lo que los convierte en contenedores de otros elementos y en elementos multimedia en sí mismos. (López Quijado, 2013, p. 219)

1 Un poco de teoría

“Un formulario está compuesto básicamente por una serie de campos que el usuario puede rellenar” (López Quijado, 2013, p. 225).

Tipos de campos:

- “Campos de contraseña” (López Quijado, 2013, p. 232).
- “Zonas de texto” (López Quijado, 2013, p. 233).
- “Campos ocultos” (López Quijado, 2013, p. 236).
- “Casillas de verificación” (López Quijado, 2013, p. 237).
- “Botones de radio” (López Quijado, 2013, p. 239).
- “Campos de archivo” (López Quijado, 2013, p. 242).
- “Listas desplegables” (López Quijado, 2013, p. 245).
- “Botones” (López Quijado, 2013, p. 251).

“Las capas son zonas rectangulares (o cuadradas) que contienen un determinado código HTML y se lo muestran por encima de la página en ejecución. Para crear una capa podemos hacerlo con los tags ``, `<div>`, `<layer>` o `<ilayer>`” (López Quijado, 2013, p. 305).

Tags ocultos. Estos tags se caracterizan por ir siempre colocados entre `<head>` y `</head>`, normalmente antes del tag `<title>`. La única excepción a esto es el tag `<!DOCTYPE>`, cuya sintaxis es siempre la misma que aparece a continuación `<!DOCTYPE html>`. Sólo sirve como referencia de que se han seguido en la página las normas de la versión actual de HTML a probadas por el consorcio. (López Quijado, 2013, p. 287)

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje usado para convertir texto en páginas web. El propósito fundamental de HTML es proveer una descripción semántica (el significado) del contenido y establecer una estructura jerárquica de los elementos. No le concierne la presentación (cómo lucirá el documento en el navegador). La presentación le concierne a las hojas de estilo en cascada (CSS) (Niederst Robbins, 2009).

XHTML (eXtensible HyperText Markup Language) es una reformulación de HTML 4.01 combinado con las más estrictas reglas de sintaxis de XML (eXtensible Markup Language). Los elementos son los mismos pero hay restricciones adicionales para el marcado del documento. XHTML incluye una serie de recomendaciones entre ellas son XHTML 1.0, XHTML 1.1, XHTML básico y otras versiones aún en desarrollo. Nos enfocaremos en XHTML 1.0 (Niederst Robbins, 2019).

Niederst Robbins (2009) indica que debido que XHTML es un lenguaje XML su sintaxis es más estricta que la de HTML y difiere en los siguientes puntos:

- ✓ Todos los elementos y atributos deben escribirse en minúscula
- ✓ Todos los elementos deben terminar, esto es, deben incluir una etiqueta de cierre. Por ejemplo: `<p>... </p>`.
- ✓ Los elementos vacíos también deben terminar. Esto se hace incluyendo una diagonal al final de la etiqueta. Por ejemplo: ``.

1 Un poco de teoría

- ✓ Todos los valores de los atributos deben contener comillas (pueden ser dobles o sencillas).
- ✓ Todos los valores de los atributos se deben especificar explícitamente y no se pueden minimizar a una sola palabra como HTML lo permite. Por ejemplo: `checked = "checked"`.

Niederst Robbins (2009) indica que tanto HTML 4.01 como XHTML 1.0 comparten 3 tipos de definición del documento (Document Type Definitions, DTD's). DTD define las reglas para cada elemento, atributo y entidad. Las 3 versiones son:

- Strict DTD. Esta versión excluye todos los elementos y atributos que han sido "descontinuados" (como `font` y `align`) con el fin de separar del documento la estructura de la presentación.
- Transitional DTD. Esta versión incluye todos los elementos y atributos "descontinuados" con el fin de ser compatible con versiones anteriores de exploradores. Elementos y atributos son permitidos pero se desaconseja su uso.
- Frameset DTD. Esta versión incluye lo mismo que la versión Transitional DTD con la adición de elementos para crear marcos (`frameset`, `frame`, `noframe`).

Este marcado muestra la estructura mínima de un elemento XHTML 1.0 escrito usando el Transitional DTD.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0  
Transitional//EN"  
http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-  
transitional.dtd>  
  
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"  
xml:lang="en" lang="en">  
  
    <head>  
  
        <title> título </title>  
  
    </head>  
  
    <body>  
  
        Contenido del documento...  
  
    </body>  
  
</html>
```

Figura 1.23 Estructura mínima documento XHTML 1.0 (Niederst Robbins, 2009)

1.5.2 CSS

El objetivo de CSS es proporcionar una herramienta que permita:

- Definir la presentación de una página en todos sus detalles
- Homogeneizar con facilidad dicha presentación en todas las páginas de nuestro sitio web
- Actualizar o modificar la apariencia cuando sea necesario
- Mantener una abstracción entre los datos y los contenidos de un documento web y su apariencia o presentación. (López Quijado, 2013, p. 333)

“Existen 3 formas de aplicar estilos a un documento web, atendiendo el ámbito de influencia de dichos estilos. Estas 3 modalidades son:

1. Aplicación de estilos en línea
2. Hoja de estilos interna
3. Hoja de estilos externa” (López Quijado, 2013, p. 334).

```
<h1 style = "font-family:arial; color:blue;">...</h1>
```

Figura 1.24 Ejemplo de uso de estilos en línea al tag h1

1 Un poco de teoría

```
<style type = "text/css">

    h1{font-family:arial; color:blue;}

</style>
```

Figura 1.25 Ejemplo de uso de estilos interna al tag h1

- Estilos externa: Esta es la forma más extendida de crear hojas de estilo en cascada. Consiste en definir los estilos que deseamos en un documento externo a la propia página web y vincularlo a esta. Estos documentos tienen la extensión .css y contienen exclusivamente la definición de los estilos. (López Quijado, 2013, p. 338)

```
<head>

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="ruta_hoja_estilos.css" />

</head>
```

Figura 1.26 Ejemplo de vinculación hoja de estilos externa

“La definición de un estilo está formada por un selector y entre llaves una o más declaraciones” (López Quijado, 2013, p. 343).

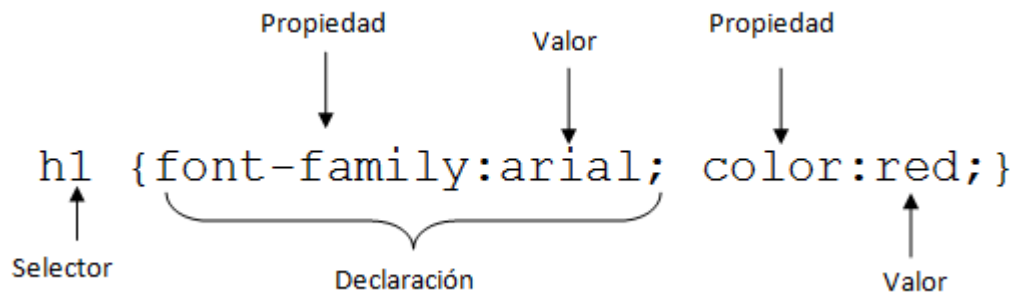


Figura 1.27 Estructura de los estilos (López Quijado, 2013, p. 343)

Tal como hemos mencionado en la definición de un estilo el selector cumple el importante papel de establecer el ámbito de aplicación del estilo en el documento web que lo adoptará. Así pues, atendiendo al ámbito de influencia, encontramos los siguientes tipos de selectores:

1. De etiqueta
2. De clase
3. De id
4. Contextuales o pseudo-clases
5. Pseudo-elementos
6. Universal
7. Atributo. (López Quijado, 2013, p. 344)

1 Un poco de teoría

- De etiqueta: “Permiten redefinir el comportamiento de un tag HTML, de modo que, cada vez que en la página se emplee dicho tag, se usarán las declaraciones especificadas en el documento” (López Quijado, 2013, p. 345).
- De clase: Lo que hacemos es crear un selector con un nombre propio inventado por nosotros, al que le asignamos las declaraciones deseadas. Ese nombre que inventamos se conoce genéricamente como clase y en la definición, en el archivo de estilos debe ir precedido por un punto que es el que le indica al navegador precisamente que el selector es una clase. (López Quijado, 2013, p. 345)
- De ID: Los selectores de ID se usan para definir estilos que solo se vayan aplicar una vez en todo el documento. Lo que hacemos es crear un nombre de selector que inventamos nosotros, de forma parecida a como creamos los selectores de clase pero en este caso, en lugar de preceder el nombre con un punto, le precederemos con una almohadilla (#). (López Quijado, 2013, p. 349)
- Contextuales o pseudo-clases: Otra forma de aplicar estilos es dependiendo del estado de un elemento web. Este tipo de selectores se definen por lo tanto, para su uso sobre elementos que pueden reconocer su estado. El caso más obvio es el de los enlaces. Como usted sabe, un enlace tiene 4 estados posibles: el estado de reposo, al que identificaremos como link; el estado activo, al que identificaremos como active; el estado visitado, al que identificaremos como visited; por último el estado en el que el puntero se apoya sobre el enlace, al que identificaremos como hover. (López Quijado, 2013, p. 350)
- Pseudo-elementos: Tales como `first-letter` ejemplo:
`P:first-letter{font-size:60px; font-weight:bold; color:#FF0000;}`
Fíjese en el pseudo-elemento: `first-letter` (primera letra), aplicado al selector de etiqueta `<p>`. Esto hará que la primera letra de todos los párrafos del documento web al que se le vincule esta hoja de estilos adopte las declaraciones incluidas. (López Quijado, 2013, p. 356)
“Otro uso de los pseudo-elementos es: `first-line` (primera línea), que afecta a la primera línea de aquel selector al que se le aplique” (López Quijado, 2013, p. 357)
- Universal: “El selector universal es el asterisco (*). Se le llama así porque las declaraciones definidas en este selector afectan a todos y cada uno de los elementos de una página” (López Quijado, 2013, p. 361).
- Atributo: Los selectores atributo parten de un selector de etiqueta, de clase o de ID y lo modifican agregándole un atributo entre corchetes. Así se aplicará el estilo definido a los elementos indicados, siempre que incluyan este atributo, sino, no se les aplicará. (López Quijado, 2013, p. 364)

```
img[width]{border-style:solid; border-color:#FF0000; border-width:10px;}
```

Figura 1.28 Ejemplo de aplicación de estilos al atributo width del tag img (López Quijado, 2013, p. 364)

- Descendientes: La aplicación de selectores descendientes es una forma de afectar a determinados elementos si están incluidos en otros, es decir, descienden jerárquicamente de otros. Para ello creamos un selector formado por dos selectores individuales, de modo que el

1 Un poco de teoría

estilo afectará a los elementos indicados por el segundo selector, si este es parte del primero. (López Quijado, 2013, p. 364)

Hoy en día un documento web puede tener distintos contenidos para ser mostrados a diferentes medios. Por ejemplo, es muy habitual que las páginas den opción al usuario a imprimir sus contenidos. Lo suyo es hacer una sola página para los contenidos y distintas hojas de estilos para los diferentes medios. Para ello debemos conocer un nuevo atributo del tag `<link>` llamado `media`, que recibe como valor, el nombre del medio al que se refiere la hoja de estilos. (López Quijado, 2013, p. 367)

```
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="ruta_hoja_estilos.css" media="screen" />
```

Figura 1.29 Hoja de estilos aplicada a la pantalla (screen) (López Quijado, 2013, p. 367)

1.5.3 JAVASCRIPT

De hecho el script puede ir colocado indistintamente en la sección `<head>` o en la sección `<body>` de la página e incluso puede haber varios scripts en una misma página y podemos colocar algunos en la sección `<head>` y otros en la sección `<body>`. (López Quijado, 2013, p. 21)

```
<script type = "text/javascript">

<!--

    Instrucciones y sentencias

//-->

</script>
```

Figura 1.30 Estructura básica para escribir código javascript en un documento web

A diferencia de HTML, Java script es un lenguaje de los llamados case sensitive, es decir, sensibles al hecho de que escribamos con mayúsculas o minúsculas. Las palabras reservadas del lenguaje deben escribirse exactamente como aparecen en caso contrario se producirá un error y el código no funcionará. (López Quijado, 2013, p. 21)

“La mayor parte de las instrucciones Java script deben terminar siempre con un punto y coma (;), es el modo de indicarle al navegador el final de la instrucción” (López Quijado, 2013, p. 27).

En Java script existen dos maneras de incluir comentarios en el código. La primera es mediante una doble barra (`//`). La segunda consiste en abrir el comentario con una barra y un asterisco (`/*`) y

1 Un poco de teoría

cerrarlo con un asterisco y una barra (*). Todo lo que haya entre ambas parejas de guillemes será tenido por un comentario y el navegador no tratará de ejecutarlo. (López Quijado, 2013, p. 28)

Para insertar código desde un fichero externo, le añadiremos al tag <script> el atributo src, que recibirá el nombre y la ruta del script. Así mismo le añadiremos el atributo type que recibirá el valor “text/javascript”. El código javascript deberá estar almacenado en un fichero con la extensión .js. (López Quijado, 2013, p. 29)

“En un código javascript podemos usar tantas variables como sean necesarias. Para poder usar una variable es necesario declararla. Existen 2 maneras de declarar una variable: la declaración explícita y la declaración implícita” (López Quijado, 2013, p. 31).

`var v1 ;` ← Declaración explícita

Figura 1.31 Declaración explícita de una variable (López Quijado, 2013, p. 31)

“Javascript nos permite realizar una declaración implícita de las variables sin emplear la palabra reservada var. Simplemente el hecho de inicializar una variable que no existe, javascript ya le reserva un espacio en la memoria del ordenador” (López Quijado, 2013, p. 35).

Los nombres de variables no deben empezar por un número, sino por una letra, no contendrán letras acentuadas ni de alfabetos locales, no podrán contener espacios en blanco, espacios de no separación o similares, no podremos usar como nombre de una variable una palabra reservada javascript y recordar que javascript distingue de mayúsculas y minúsculas. (López Quijado, 2013, p. 37)

Una secuencia de escape es una combinación de teclas que nos permite incluir caracteres “prohibidos” dentro de una cadena sin que sean interpretados como delimitadores, ni como ninguna otra cosa. Las secuencias de escape están formadas por la barra invertida \ seguida de un carácter. (López Quijado, 2013, p. 45)

“En muchos casos, es interesante poder obtener el resto de una división. Javascript nos proporciona, a este fin un operador llamado módulo que se representa mediante el signo de tanto por ciento (%)” (López Quijado, 2013, p.63).

Dos de los pilares fundamentales de cualquier lenguaje moderno de programación son los condicionales y los bucles, sin estas estructuras es prácticamente imposible escribir ningún programa de ordenador medianamente sofisticado. Esta es una de las razones por las que cualquier página web actual incorpora javascript. (López Quijado, 2013, p. 89)

Todos los lenguajes modernos de programación se basan en lo que se ha dado en llamar Programación Orientada a Objetos (POO) y, por supuesto, javascript no es una excepción. Este estilo de programación choca con la llamada “programación procedimental” que se empleaba en los años 80’s. Básicamente la POO nos dice que todo aquello que podemos manejar es un objeto, es decir, la ventana donde se carga una página web es un objeto, la página web en sí es también un objeto. Dentro de la página existen textos, imágenes, tablas, botones, formularios, capas, marcos

1 Un poco de teoría

etc. Bueno, pues cada uno de ellos es también un objeto. Los objetos tienen una entidad propia y se definen y manejan mediante tres aspectos:

Las propiedades: Son las características de un objeto en concreto. Por ejemplo, una propiedad de una página sería su color de fondo.

Los métodos: Son funciones específicas que cada objeto puede llevar a cabo. Por ejemplo, un método de una cadena de texto es cambiar las letras que la forman por mayúsculas.

Los eventos: Son sucesos que pueden llegar a producirse o no. Javascript reconoce cuando tiene lugar un evento y se puede programar una respuesta. Por ejemplo, se puede detectar si el usuario apoya el puntero sobre una imagen, o si pulsa el botón derecho o si aprieta o libera una tecla etc. (López Quijado, 2013, p. 130)

Para acceder a una propiedad de un objeto se hace con la siguiente sintaxis general:

```
objeto.propiedad
```

Figura 1.32 Sintaxis general para acceder a la propiedad de un objeto (López Quijado, 2013, p. 133)

Y para ejecutar un método de un objeto se emplea:

```
objeto.método(argumentos)
```

Figura 1.33 Sintaxis general para ejecutar un método de un objeto (López Quijado, 2013, p. 133)

Debido al altísimo nivel de integración entre HTML y javascript (no olvidemos que este fue diseñado para ser complementario de aquél) podemos escribir javascript tags de HTML que se ejecutarán como si estuviéramos escribiendo texto normal dentro del cuerpo de la página. (López Quijado, 2013, p. 137)

“Es lógico suponer que dentro de un tag HTML podemos incluir también instrucciones de javascript ¿verdad?, después de todo, la integración de ambos lenguajes debería de ser total. Pues efectivamente, así es” (López Quijado, 2013, p. 142).

A la derecha de la igualdad en un evento siempre pondremos el código que queremos que se ejecute cuando dicho evento tenga lugar. La sintaxis general, pues, será la siguiente:

```
<objeto evento = "sentencias de respuesta al evento">
```

Figura 1.34 Sintaxis general para incluir un evento dentro de un objeto HTML (López Quijado, 2013, p. 143)

Los objetos de javascript están organizados de una manera que a primera vista puede parecer un poco compleja, pero es sumamente eficiente. En efecto, existen objetos de mayor nivel que otros, en función de su ámbito. El objeto de más alto nivel jerárquico que vamos a manejar en javascript es window. Este objeto representa a la ventana en la que está abierto el navegador y cargada una página. Es el objeto más importante porque es el que contiene a todos los demás. En efecto, el

1 Un poco de teoría

objeto document representa, como ya sabemos, al documento activo (la página que se está ejecutando en cada momento). (López Quijado, 2013, p. 145)

Cuando un objeto (llamémosle objeto 1) está inmediatamente por encima de otro (objeto 2), se dice que objeto 1 es el padre de objeto 2 y que objeto 2 es propiedad de objeto 1. También se usa el término objeto hijo u objeto derivado para referirse a objeto 2 respecto de objeto 1. (López Quijado, 2013, p. 145)

En muchas ocasiones se hace necesario disponer de una función que realice determinado tipo de cálculo o ejecute determinados comandos con una secuencia concretamente. Esto nos permitirá además reutilizar el código, copiando las funciones en otras páginas. Para esto usamos la instrucción function(). (López Quijado, 2013, p. 151)

```
function nombreDeLaFunción (argumentos){  
    // contenido entre llaves se llama cuerpo de la función  
}
```

Figura 1.35 Sintaxis general de una función (López Quijado, 2013, p. 151)

“Quiero puntualizar que a diferencia de las variables normales de javascript, las matrices sí deben ser obligatoriamente declaradas. Una matriz se puede declarar de varias maneras”(López Quijado, 2013, p. 167).

```
var nombreDeLaMatriz = new Array () ;
```

Figura 1.36 Sintaxis más habitual para declarar una matriz javascript (López Quijado, 2013, p. 167)

En javascript se conocen tres clases de objetos en función de su origen. Aquellos que existen implementados por el propio lenguaje se conocen como objetos intrínsecos, por ejemplo el objeto document. Existe otra clase de objetos, que son los que creamos nosotros según nuestras necesidades al desarrollar el programa. Estos son los llamados objetos extrínsecos o personalizados. Por último existen los llamados objetos instanciados. Son aquellos que creamos nosotros a partir de un patrón que ya existe en javascript. Estos patrones, que en javascript no reciben un nombre genérico específico, son los que en otros lenguajes de alto nivel se llaman clases. Son como una plantilla a partir de la cual se crean nuevos objetos. (López Quijado, 2013, p. 267)

El modelo de objetos del documento (DOM) ha sufrido un proceso evolutivo a lo largo de la vida de javascript. En la actualidad, el modelo vigente, soportado por los principales navegadores, es el conocido como W3C DOM. Se trata del DOM aprobado por el World Wide Web Consortium (W3C) que, como usted sabe, es el organismo encargado de regular, tipificar y establecer las especificaciones técnicas que debe seguir la programación en Internet. Esta normalización da como resultado una facilidad extrema para escribir código Javascript que resulte igualmente válido para Internet Explorer y Netscape Navigator. (López Quijado, 2013, p. 537)

1 Un poco de teoría

Lo que realmente nos dice el Modelo de Objetos del Documento es que todos los objetos de una página web, son propiedad de un objeto principal: el objeto document. En realidad, sabemos que el objeto principal que se maneja durante la navegación es el objeto window. Sin embargo, inmediatamente por debajo de este se halla document.

Realmente el objeto document se refiere a toda la página en que, por convencionalismo, tendemos a asociarlo con la parte incluida en la sección del cuerpo, ignorando la cabecera. (López Quijado, 2013, p. 538)

Lo que nos dice el W3C DOM es que los objetos de una página siguen una estructura jerárquica por debajo de document y que cada objeto que tengamos es una propiedad del mencionado document. Por ejemplo supongamos un código como el siguiente: (López Quijado, 2013, p. 538)

```
<html>

  <head>

    <title>Página Javascript</title>

  </head>

  <body>

    <p>

      Bloque de texto, cualquier contenido

    </p>

    <i>

      Letra cursiva

    </i>

    <b>

      Letra negrita

    </b>

  </body>

</html>
```

Figura 1.37 Estructura jerárquica de un documento HTML (López Quijado, 2013, p. 538)

Desde el punto de vista del DOM, podemos ver esta página como una estructura jerárquica como sigue:

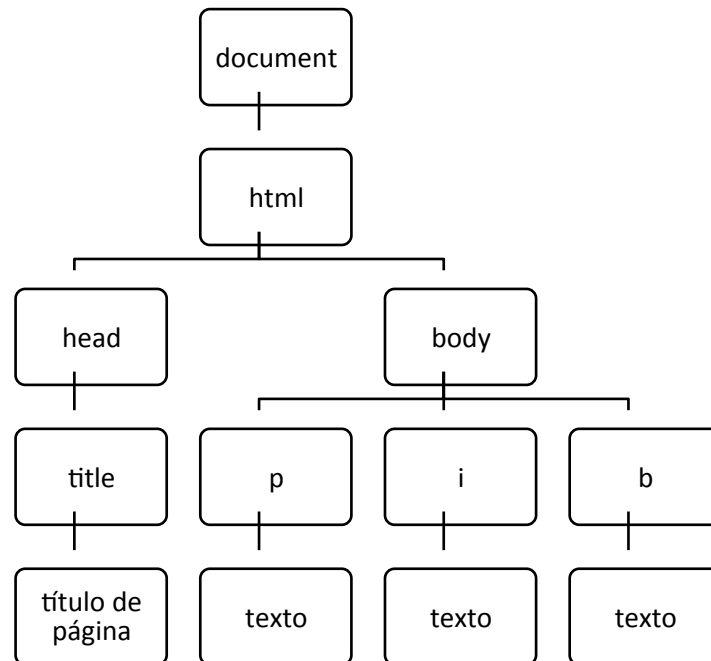


Figura 1.38 Estructura jerárquica DOM (López Quijado, 2013, p. 539)

“Todos los objetos se consideran, genéricamente como nodos de document” (López Quijado, 2013, p. 539).

López Quijado (2013) indica que:

Los nodos pueden ser, atendidos por su naturaleza, de dos tipos:

1. Nodos de elemento: Son aquellos que están formados por un tag HTML. Por ejemplo un nodo de elemento sería `
` o `<hr />`. También son nodos de elemento los atributos HTML de los tags.
2. Nodo de texto: Son los textos que se incluyen en una página web. Para ser correctamente tratado como un nodo de texto, dicho texto debe estar encerrado en un nodo de elemento, como puede ser por ejemplo `<p>Esto es un texto</p>`. La secuencia “Esto es un texto” constituye un nodo texto. (p. 539)

López Quijado (2013) indica también que:

Atendiendo a su jerarquía, los nodos pueden ser:

1. Nodo padre: Es aquel que tiene otros nodos “colgando” de él. Para cada nodo, el que está inmediatamente por encima es su nodo padre. Los nodos texto no pueden ser nodos padres puesto que, jerárquicamente, de un nodo texto no depende ningún elemento de una página. Los nodos de elemento solo pueden ser nodos padre si se refieren a tags con cierre.
2. Nodos hijos: Son los que cuelgan de un nodo padre. Un nodo determinado puede tener varios nodos hijos.
3. Nodos hermanos: Son los que están al mismo nivel que un nodo determinado, es decir, que “cuelgan” de un mismo nodo padre.(p.540)

“Según todo esto, la siguiente conclusión lógica es que podemos referirnos a cualquier elemento de una página como un nodo hijo del objeto document, o bien como un nodo

1 Un poco de teoría

hijo de un nodo hijo del objeto document y así sucesivamente” (López Quijado, 2013, p. 540).

Los nodos tienen una serie de propiedades y métodos que aparecen resumidos en la tabla que vemos a continuación:

PROPIEDADES Y METODOS DE LOS NODOS DEL W3C DOM	
Propiedad o método	Uso
className	Indica o establece el origen de clases CSS que afecta al nodo referido
firstChild	Se refiere al primer nodo hijo de aquél con el que estemos trabajando
lastChild	Se refiere al último nodo hijo de aquél con el que estemos trabajando
nextSibling	Se refiere al nodo hermano siguiente a aquél con el que estamos trabajando
nodeName	Se refiere al nombre identificativo del nodo
nodeType	Se refiere al tipo de nodo (tag, atributo o texto)
nodeValue	El texto que constituye un nodo de texto
ownerDocument	Se refiere al documento propietario de aquél con el que estamos trabajando
parentNode	Se refiere al nodo padre de aquél con el que estamos trabajando
previousSibling	Se refiere al nodo hermano anterior a aquél con el que estamos trabajando
tagName	El nombre del tag de un nodo
appendChild()	Añade un nodo hijo al que estamos usando
cloneNode()	Copia un nodo
createElement()	Crea un nodo de elemento para añadirlo, como hijo, al nodo con el que estamos trabajando
createTextNode()	Crea un nodo de texto para añadirlo, como hijo al nodo con el que estamos trabajando
getAttribute()	Obtiene el valor de un atributo
getElementById()	Se usa para referirse a un nodo por su identificador
getElementsByTagName()	Permite referirse a un nodo (o conjunto de nodos) por el nombre de su tag
hasChildNodes()	Determina si un nodo tiene hijos
insertBefore()	Inserta un nodo hijo en la matriz childNodes de aquél con el que estamos trabajando
removeAttribute()	Elimina un atributo de un nodo de elemento
removeChild()	Elimina el hijo indicado en la matriz childNodes del nodo con el que estamos trabajando
replaceChild()	Sustituye el hijo indicado de la matriz childNodes del nodo con el que estamos trabajando
setAttribute()	Establece un atributo del nodo elemento con el que estamos trabajando y su valor

Figura 1.39 Propiedades y métodos de los nodos del W3C DOM (López Quijado, 2013, p. 541)

López Quijado (2013) indica que:

1 Un poco de teoría

Debemos distinguir entre 3 posibles tipos de bugs (en la jerga de los informáticos se llaman así los errores).

1. Por una parte están los errores de sintaxis. Son aquellos que se producen por una palabra clave mal escrita.
2. En segundo lugar aparecen los llamados errores en tiempo de ejecución. Son aquellos que se producen durante la ejecución del script deteniéndolo. Este tipo de errores pueden deberse por tratar de leer una variable no definida (undefined) o nula (null).
3. Por último debemos contar los llamados errores lógicos. Estos se producen cuando el código en sí no presenta error alguno, no se detiene la ejecución ni se produce ningún mensaje específico, pero el script no funciona como se esperaba. (p. 577)

López Quijado (2013) indica:

La experiencia nos demuestra que cada hora que pasemos diseñando nuestro código sobre el papel supone un ahorro de dos o tres horas de depuración. Evite la tendencia de muchos principiantes de lanzarse a codificar directamente en el ordenador.

- Es útil tener una idea clara de lo que esperamos de nuestro script y sentar las líneas maestras de funcionamiento. Siga las siguientes pautas:
- Anote todas las variables que vaya a emplear indicando cual es el uso que le va a darles
- Si va necesitar crear sus propios objetos, diseñelos también, previamente, sobre papel, detallando sus propiedades y métodos.
- Escriba lo que se llama un pseudo-código. Es una lista de las instrucciones que debe incluir el script y de los procesos que debe llevar a cabo, emplee su propia manera de expresarse, con palabras de su propio idioma. (p. 578)

López Quijado (2013) indica:

Cuando por fin escriba su script, siga las siguientes pautas de prevención de bugs en sus scripts:

- Utilice sangrados para identificar claramente el cuerpo de los bucles, de las funciones y de los condicionales. Evite la tendencia, muy común entre los principiantes, de alinear todas las instrucciones a la izquierda.
- Fraccione las tareas complejas en pequeñas subtarefas más simples. Escriba estas subtarefas en funciones a las que llame cuando las necesite. No intente aglutinar funcionamientos complejos en bloques únicos de código.
- Cuando una sentencia le de problemas y no esté seguro acerca de si se generan en dicha sentencia o en otra parte del código, coméntela.
- Documente adecuadamente su código para que pueda saber cómo rastrearlo. Una herramienta muy útil para la depuración de errores es la consola de error de Firefox. (p. 579)

López Quijado (2013) indica:

Existen una serie de errores que son muy comunes y que es fácil cometer. De hecho, la mayoría de los bugs que se encuentre usted en sus scripts aparecerán reflejados en esta lista.

- Escritura incorrecta de los nombres de las variables y funciones.
- Tenga cuidado cuando escriba un condicional para comparar el valor de una variable con un valor predefinido. Recuerde que el operador de comparación de igualdad es (==), a diferencia del de asignación que es (=).
- Uso de una palabra clave como nombre de una variable. Este es un error bastante habitual entre los angloparlantes, ya que las palabras claves de programación derivan del inglés.

1 Un poco de teoría

- Uso incorrecto de comillas. En ocasiones se inicia una cadena con comilla simple y se termina con comilla doble.
- Omisión de los paréntesis de apertura o cierre en una expresión. Asegúrese siempre que en las expresiones haya tantos paréntesis abiertos como cerrados. El mismo problema se puede presentar con las llaves y los corchetes.
- También puede ocurrir que se le olvide poner los paréntesis en las llamadas a las funciones, esto también da error.
- Otro error muy habitual es tratar de invocar un objeto antes que se haya cargado en memoria. Cuando su script necesite usar un objeto de la página HTML, coloque el script al final de la sección <body>. La alternativa a esto es colocar el código en una función invocada por el evento onLoad de dicha sección.
- Tenga cuidado con el ámbito de las variables. Recuerde que una variable que ha sido declarada o inicializada fuera de una función es global. Si cambia su valor dentro de una función, tendrá el nuevo valor cuando la vaya a leer fuera de la función que la cambió o dentro de otra función. (p. 580)

1.5.4 **AJAX**

“Vamos a trabajar en javascript a otro nivel. Vamos a entrar en las relaciones con el servidor a través de una gloriosa puerta que lleva le rótulo dorado de AJAX” (López Quijado, 2013, p. 603).

López Quijado (2013) indica:

Son comunicaciones síncronas aquellas en las que, una vez hecha una solicitud al servidor, la ejecución de la página se detiene hasta que el servidor envía su respuesta y esta es completamente recibida por el cliente.

Son comunicaciones asíncronas aquellas en las que, una vez hecha la solicitud al servidor, la respuesta se espera en segundo plano mientras que la página sigue ejecutándose y todo sigue funcionando normalmente. (p.604)

Los objetos AJAX, a pesar de lo útiles que resultan, cuentan con una lista de miembros relativamente reducida. En resumen, esta lista queda reflejada en las siguientes tablas:

Propiedades de los objetos AJAX (son de solo lectura)	
Propiedad	Uso
responseText	Contiene la respuesta del servidor, cuando es enviada en formato de texto plano o HTML
responseXML	Contiene la respuesta del servidor, cuando es enviada en formato XML
status	Contiene el código de estado de la respuesta del servidor, indicando si se ha podido obtener o no dicha respuesta
statusText	Contiene el mensaje de estado de la respuesta del servidor, indicando el resultado
readyState	Indica la fase en que se encuentra el proceso de solicitud

Figura 1.40 Propiedades del objeto AJAX (López Quijado, 2013, p. 624)

Métodos de los objetos AJAX	
Método	Uso
open()	Define una conexión con el servidor
send()	Envía una solicitud al servidor
abort()	Interrumpe la solicitud en curso, restaurando el objeto a su estado de reposo
setRequestHeader()	Establece parámetros de la solicitud
getAllResponseHeaders()	Obtiene todas las cabeceras de una respuesta
getResponseHeader()	Obtiene una cabecera de una respuesta

Figura 1.41 Métodos del objeto AJAX (López Quijado, 2013, p. 625)

Evento de los objetos AJAX	
Evento	Uso
onreadystatechange	Se dispara cuando se produce un cambio en la fase en que se encuentra una solicitud

Figura 1.42 Evento del objeto AJAX (López Quijado, 2013, p. 625)

1.5.5 **PHP**

PHP es un lenguaje de programación que permite, entre otras cosas, la generación dinámica de contenidos en un servidor web. Entre sus principales características, se pueden destacar su potencia, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje, PHP es una eficaz herramienta de desarrollo para programadores web, que ya proporciona elementos que permiten generar de manera rápida y sencilla sitios web dinámicos. (Gil Rubio, Alonso Villaverde, Tejedor Cerbel & Yagüe Panadero, 2006, p. 1)

Gil Rubio et al. (2006) indican:

El lenguaje PHP se emplea principalmente para las siguientes tareas:

- Programación de scripts en el lado del servidor: es su aplicación más habitual.
- Programación de scripts en línea de comandos: adicionalmente, es posible ejecutar scripts PHP desde la línea de comandos del sistema operativo sin la necesidad de un servidor web.
- Desarrollo de aplicaciones multiplataforma: empleado en combinación con GTK, puede utilizarse para desarrollar potentes aplicaciones. (p. 1)

“El código PHP está embebido en documentos HTML de manera que es muy fácil incorporar información generada de manera dinámica en un sitio web” (Gil Rubio et al., 2006, p. 2).

```
<html>
<head>
<title>Primer script PHP</title>
</head>
<body>
<p>Primer script PHP</p>
<?php
$hoy = date("d-m-Y");
echo ("La fecha actual es : "$hoy);
?>
</body>
</html>
```

Figura 1.43 Inserción de código PHP en documento HTML utilizando las etiquetas estándar (Gil Rubio et al., 2006, p.2)

Gil Rubio et al. (2006) indican:

PHP es un lenguaje para la creación de sitio web del que se pueden destacar las siguientes características:

- ✓ Es un potente y robusto lenguaje de programación embebido en HTML.
- ✓ Dispone de extensiones para la conexión con la gran mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos para el almacenamiento de información permanente en el servidor (Oracle, Postgres, Informix, MySQL, SQL Server...).
- ✓ Proporciona soporte a múltiples protocolos de comunicaciones en Internet (HTTP, IMAP, FTP, LDAP, SNMP, etc.).
- ✓ Código fuente abierto: el código fuente del intérprete está accesible para permitir posibles mejoras o sugerencias acerca de su desarrollo (PHP ha sido escrito en lenguaje C).
- ✓ Gratuito: no es necesario realizar ningún desembolso económico.
- ✓ Portable y multiplataforma: existen versiones del intérprete para múltiples plataformas. Esto permite que las aplicaciones PHP puedan ser portadas de una plataforma a otra sin la necesidad de modificar una sola línea del código.
- ✓ Eficiente: PHP consume muy pocos recursos en el servidor.
- ✓ Alta velocidad de desarrollo: PHP permite realizar rápidamente sitios web dinámicos. Proporciona gran cantidad de extensiones muy útiles y bien documentadas que ahorran mucho trabajo al programador.
- ✓ También dispone de facilidades para el procesamiento de ficheros, funciones de tratamiento de textos, generación dinámica de imágenes, tratamiento de documentos XML. (p.3)

Gil Rubio et al. (2006) indican que:

PHP puede ser instalado en unión de un servidor web al menos de tres modos diferentes:

1 Un poco de teoría

1. Como un intérprete externo (modo CGI).
2. Como una extensión del servidor (empleando alguna API soportada por el servidor).
3. Como un módulo interno del servidor (disponible solo para Apache). (p.3)

Otro aspecto a tener en cuenta consiste en que PHP distingue mayúsculas de minúsculas (excepto en sus palabras reservadas y nombres de función). Esto significa, por ejemplo que las variables \$variable1 y \$VARIABLE1 son distintas y son manejadas por PHP de manera completamente independiente. (Gil Rubio et al., 2006, p.26)

PHP tiene una estructura modular, de tal forma que el administrador del sitio web, puede decidir que librerías de funciones desea incorporar en el intérprete. Entre dichos módulos, cabe citar librerías de conexión a bases de datos (ODBC, Oracle, MySQL, Sybase, Informix, Adabas, SQL Server, Postgres SQL, dBase, msQL...), conexión con servicios de Internet (HTTP, IMAP, LDAP, SNMP...), generación dinámica de gráficos, aritmética de precisión variable, documentos PDF, encriptación, XML, WDDX, etc. (Gil Rubio et al., 2006, p. 27)

“Todas las instrucciones de los programas escritos en este lenguaje deben terminar con un punto y coma” (Gil Rubio et al., 2006, p. 35).

Existen 3 formas de insertar comentarios en un script. La primera consiste en emplear dos caracteres ‘/’ seguidos (//); esta opción sirve, por tanto, para introducir un pequeño comentario que ocupe como máximo una línea. La segunda opción es la de diferenciar entre el principio y el final del comentario, de tal forma que el comienzo se indica con la secuencia de caracteres ‘/*’ y el final con ‘*/’. Por último, se pueden incluir comentarios usando el carácter ‘#’. (Gil Rubio et al., 2006, p. 35)

En PHP todos los nombres de las variables deben comenzar por el carácter ‘\$’ seguido por una cadena de caracteres que comienza por una letra o por un carácter subrayado y que sigue con cualquier número de letras, números o subrayados. (Gil Rubio et al., 2006, p. 36)

Identificador	Válido	Causa
\$MiVariable	Sí	
!MiVariable	No	Comienza con “!”
\$Mi_Variable	Si	
\$3MiVariable	No	Comienza con número
\$MiVariable3	Si	
\$Mi,Variable	No	Contiene “,”

Figura 1.44 Ejemplo de identificadores correctos e incorrectos (Gil Rubio et al., 2006, p. 37)

Tipo	Descripción
Integer	Números enteros
Double	Números en coma flotantes (con decimales)
String	Cadenas de caracteres
Boolean	Valor lógico: true, false
Array	Tipo especial de colección de valores
Object	Tipo especial de dato complejo
Resource	Identificador que hace referencia a un recurso externo
Null	Valor especial que indica ausencia de valor

Figura 1.45 Tipos de datos que PHP soporta (Gil Rubio et al., 2006, p. 38)

1 Un poco de teoría

“PHP dispone de una serie de variables a las que se puede acceder en cualquier momento. En general, son un conjunto de matrices asociativas que contienen pares (nombreVariable, valor)” (Gil Rubio et al., 2006, p. 45).

Variable	Contenido
\$_COOKIE	Array asociativo de variables pasadas al script a través de cookies HTTP
\$_ENV	Array asociativo de variables de entorno disponibles en el script
\$_FILES	Array asociativo que contiene las variables proporcionadas al script por medio de la subida de ficheros vía HTTP
\$_GET	Array asociativo de elementos procedentes de un formulario enviado usando el método GET
\$GLOBALS	Array asociativo que contiene todas y cada una de las variables definidas a nivel global en el script
\$_POST	Array asociativo de elementos procedentes de un formulario enviado usando el método POST
\$_REQUEST	Array asociativo que engloba el conjunto de valores de \$_GET, \$_POST Y \$_COOKIE
\$_SERVER	Array asociativo de variables proporcionadas por el servidor web relacionadas con el entorno en que se está ejecutando el script
\$_SESSION	Array asociativo con las variables de sesión disponibles en el script

Figura 1.46 Variables superglobales PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 45)

Al igual que con las variables, PHP dispone de una serie de constantes específicas que son:

Constante	Contenido
__FILE__	Nombre del fichero que está siendo interpretado
__LINE__	Número de línea que está siendo interpretada
PHP_VERSION	Cadena indicando la versión del intérprete que se está utilizando
PHP_OS	Cadena indicando el nombre del sistema operativo en que está siendo ejecutado
true	Verdadero
false	Falso

Figura 1.47 Constantes PHP (Gil Rubio et al., 2006, p.50)

“PHP dispone de una serie de constantes que se utilizan para determinar en nivel de información que el intérprete debe proporcionar cuando detecta algún error durante la ejecución del script” (Gil Rubio et al., 2006, p. 51).

Variable	Contenido
E_ERROR	Error crítico sin recuperación posible. Se detiene la ejecución del script
E_WARNING	Condición de error que no impide que se continúe interpretando. Es una advertencia
E_PARSE	Error de sintaxis, se finaliza la ejecución
E_NOTICE	Evento que no detiene la ejecución. Ejemplo: variable no inicializada
E_CORE_ERROR	Error generado por el intérprete en su inicialización

1 Un poco de teoría

E_CORE_WARNING	Advertencia generada por el intérprete en su inicialización
E_USER_ERROR	Mensaje de error generado por el usuario usando la función trigger_error()
E_USER_WARNING	Advertencia generada por el usuario usando la función trigger_error()
E_USER_NOTICE	Igual que E_NOTICE, pero generado por el usuario con trigger_error()
E_ALL	Conjunto de todos los errores, E_*
E_STRICT	Avisos en tiempo de ejecución. PHP puede sugerir cambios en el código

Figura 1.48 Constantes y tratamiento de errores PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 52)

Operador	Ejemplo	Descripción
+	3 + 5	Suma entre 2 números
-	7 - 4	Diferencia entre 2 números
*	2 * 3	Multiplicación entre 2 números
/	24 / 8	Cociente entre 2 números
%	7 % 2	Módulo: resto de la división entera entre 2 números
++	++ \$a	Pre incremento
	\$a ++	Post incremento
--	--\$a	Pre decremento
	\$a --	Post decremento

Figura 1.49 Operadores aritméticos PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 55)

Operador	Ejemplo	Descripción
.	\$A . \$B	Concatena las cadenas de caracteres \$A y \$B

Figura 1.50 Operadores de cadena PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 57)

Operador	Ejemplo	Descripción
=	\$variable = 7	Asignación de un valor a una variable
+=	\$A += 5	Equivale a \$A = \$A + 5
-=	\$A -= 5	Equivale a \$A = \$A - 5
*=	\$A *= 5	Equivale a \$A = \$A * 5
/=	\$A /= 5	Equivale a \$A = \$A / 5
.=	\$B .= "cadena"	Equivale a \$B = \$B . "cadena" (concatenación)

Figura 1.51 Operadores de asignación PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 57)

Operador	Ejemplo	Descripción
==	\$A == \$B	true si \$A es igual a \$B; false si no lo es
===	\$A === \$B	true si \$A es igual a \$B y son del mismo tipo (son idénticos); false en caso contrario
!=	\$A != \$B	true si \$A y \$B son diferentes; false si son iguales
!==	\$A !== \$B	true si \$A y \$B no son idénticos; false en caso contrario
<	\$A < \$B	true si \$A es menor que \$B; false si no lo es
>	\$A > \$B	true si \$A es mayor que \$B; false si no lo es

1 Un poco de teoría

<=	\$A <= \$B	true si \$A es menor o igual que \$B; false si no lo es
>=	\$A >= \$B	true si \$A es mayor o igual que \$B; false si no lo es

Figura 1.52 Operadores de comparación PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 57)

Operador	Ejemplo	Descripción
and	\$A and \$B	true si lo son \$A y \$B
or	\$A or \$B	true si los son \$A o \$B
xor	\$A xor \$B	true si \$A o \$B son true pero nunca a la vez
!	!\$A	Negación: true si \$A es false y false si \$A es true
&&	\$A && \$B	true si lo son \$A y \$B
	\$A \$B	true si lo son \$A o \$B

Figura 1.53 Operadores lógicos PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 57)

Operador	Ejemplo	Descripción
&	\$A & \$B	Pone a 1 los bits que lo estén en \$A y en \$B
	\$A \$B	Pone a 1 los bits que lo están en \$A o en \$B
^	\$A ^ \$B	Pone a 1 los bits que lo estén en \$A o en \$B, pero nunca en los dos (xor)
~	~ \$A	Negación: pone a 1 los bits que estén en 0 en \$A y en 0 los bits que estén a 1
<<	\$A << \$B	Desplaza los bits de \$A tantas posiciones a la izquierda como indica \$B
>>	\$A >> \$B	Desplaza los bits de \$A tantas posiciones a la derecha como indica \$B

Figura 1.54 Operadores de bits PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 58)

Operador	Ejemplo	Descripción
'	' dir>mifich.txt'	Ejecuta desde el SO el comando que haya entre los acentos graves
@	@instrucción	Control de errores: situado antes de una instrucción, si esta genera cualquier tipo de error éste es ignorado, continuando la ejecución y almacenando la información al respecto en \$php_errormsg (si

1 Un poco de teoría

		está activada la directiva track_errors)
?:	(\$a > 5)? 1 : 0	Se selecciona entre 2 expresiones dependiendo de una tercera. En caso que ésta sea verdadera, se evalúa la primera, mientras que si es falsa, se evalúa la segunda. En el ejemplo, si \$a es mayor a 5, el resultado es 1 y si es menor, se evalúa a 0

Figura 1.55 Otros operadores (Gil Rubio et al., 2006, p. 59)

Así mismo se dispone del siguiente conjunto de funciones que determinan si una variable es o no de un determinado tipo:

Función	Descripción
boolean is_array(variable)	Devuelve true si la variable es un array; false en otro caso
boolean is_bool(variable)	Devuelve true si la variable es de tipo lógico; false en otro caso
boolean is_double(variable)	Devuelve true si la variable es un doble; false en otro caso
boolean is_float(variable)	Sinónimo de is_double()
boolean is_int(variable)	Devuelve true si la variable es un entero; false en otro caso
boolean is_integer(variable)	Devuelve true si la variable es un entero; false en otro caso
boolean is_long(variable)	Devuelve true si la variable es un entero; false en otro caso
boolean is_null(variable)	Devuelve true si la variable NULL; false en otro caso
boolean is_numeric(variable)	Devuelve true si la variable es un número o cadena numérica; false en otro caso
boolean is_object(variable)	Devuelve true si la variable es un objeto; false en otro caso
boolean is_real(variable)	Sinónimo de is_double()
boolean is_string(variable)	Devuelve true si la variable es una cadena; false en otro caso

Figura 1.56 Funciones para determinar el tipo de una variable PHP (Gil Rubio et al., 2006, p. 62)

1.6 Bases de datos

Bases de datos informáticas ha habido de varios tipos, pero las que más han proliferado son las bases de datos relacionales. Anteriormente se usaron las bases de datos jerárquicas, y, con posteridad a estas, las bases de datos en red, actualmente sistemas en desuso.

En la actualidad las bases de datos relacionales están plenamente asentadas en los sistemas de información informáticos, pero recientemente ha surgido un nuevo paradigma de bases de datos conocidas como NoSQL, un ejemplo es MongoDB cuyo modo de funcionamiento es muy distinto al de las bases de datos relacionales. Estas bases de datos han sido impulsadas por las grandes compañías de Internet como Google y Facebook ante la necesidad de procesar un enorme volumen de datos en tiempos aceptables. (Chardi García, 2014, p. 19)

Una base de datos (BD), o mejor dicho, un sistema gestor de bases de datos (SGBD), es un software que gestiona una o más bases de datos y nos permite explotar la información almacenada en ellas de una forma relativamente simple mediante SQL. (Chardi García, 2014, p. 20)

“Tabla es un objeto de almacenamiento perteneciente a una BD. Es una estructura en forma de cuadrante donde se almacenan registros o filas de datos. Cada tabla tiene un nombre único en la BD” (Chardi García, 2014, p.21).

Campo es cada uno de los “cajoncitos” de un registro donde se guardan los datos. Cada campo tiene un nombre único para la tabla de la cual forma parte, además es de un tipo (naturaleza) determinado. Por tanto no se pueden guardar limones en el cajón de las naranjas. En términos informáticos y a modo de ejemplo, no encontraremos un dato alfanumérico (letras y números) en un campo diseñado para guardar datos numéricos. (Chardi García, 2014, p. 22)

“Así pues diremos que todo dato es de un tipo concreto y tiene un tamaño determinado. En consecuencia, cuando diseñamos una tabla, diseñaremos sus campos para ubicar un tipo de dato en concreto y estableceremos un tamaño máximo para cada campo” (Chardi García, 2014, p. 36).

1.6.1 Tipos de datos

Chardi García (2014) indica que:

Tipos de datos es un concepto propio de la informática, presente en cualquier lenguaje de programación. Los hay muy diversos, clasificados por grupos, definidos por el usuario... pero para lo que aquí nos ocupa vamos a considerar solamente cuatro tipos de datos:

- Cadena (cadena de texto o alfanumérica)
- Número entero (sin decimales)
- Número decimal (parte entera + parte decimal)
- Fecha. (p, 37)

“Cadena VARCHAR (tamaño). Las cadenas de texto son de tipo VARCHAR, y su tamaño máximo para un campo concreto se especifica indicando su longitud entre paréntesis” (Chardi García, 2014, p. 37).

1 Un poco de teoría

“Número entero INT. A diferencia del tipo VARCHAR, donde establecemos el tamaño máximo, para los números enteros existen varios tipos de dato de tamaño fijo; elegiremos uno u otro en función del tamaño máximo que necesitemos establecer” (Chardi García, 2014, p. 38).

“Número decimal FLOAT (coma flotante). Para los números decimales también existen varios tipos de datos con diferentes rangos de valores posibles, la parte entera se separa con un punto de la parte decimal” (Chardi, García, 2014, p.39).

Fecha DATE. El tipo DATE tiene el tamaño apropiado para registrar un dato de: año + mes + día. Existe también el tipo DATETIME por ejemplo, que además del día registra la hora.

Un dato de tipo DATE y/o DATETIME se expresa en forma de cadena con un formato determinado, de modo que quien procesa ese datos sabe cuál es el año, el día o el mes en función de la posición que ocupa en la cadena alfanumérica. (Chardi García, 2014, p. 39)

1.6.2 Operadores

Los operadores más usados que nos permiten construir expresiones booleanas son:

> : “A > B” devuelve cierto si A es estrictamente mayor que B, de lo contrario devuelve falso

< : “A < B” devuelve cierto si A es estrictamente menor que B, de lo contrario devuelve falso

= : “A = B” devuelve cierto si A es igual a B, de lo contrario devuelve falso

>= : “A >= B” devuelve cierto si A es mayor o igual a B, de lo contrario devuelve falso

<= : “A <= B” devuelve cierto si A es menor o igual a B, de lo contrario devuelve falso

!= : “A != B” devuelve si A es distinto a B, de lo contrario devuelve falso. (Chardi García, 2014, p. 46)

Los operadores lógicos permiten formar expresiones booleanas tomando como operandos otras expresiones booleanas.

AND : “A AND B” devuelve cierto si A y B valen cierto, falso en otro caso

OR : “A OR B” devuelve cierto si A o B valen cierto y falso únicamente cuando tanto A como B valen falso

NOT : “NOT A” devuelve falso si A vale cierto y cierto si A vale falso. (Chardi García, 2014, p. 47)

“El operador IN equivale a establecer condiciones sobre un mismo campo conectadas por el operador OR” (Chardi García, 2014, p. 52).

“El uso de paréntesis garantiza que, en una expresión compleja las expresiones simples que la forman se evalúen en el orden que usted desea” (Chardi García, 2014, p. 57).

Una BD contendrá tablas que a su vez contendrán registros y en estos se encontrarán los datos distribuidos en una serie de campos. Cada registro de una tabla guarda la información particular de una entidad o miembro de un mismo grupo.

El SGBD cumple la función de interfaz entre el usuario y la BD, permitiéndonos interactuar con ella mediante SQL. (Chardi García, 2014, p.23)

1.6.3 Clave primaria

1 Un poco de teoría

“La clave primaria de una tabla permite identificar registros de forma única, estas pueden ser simples: de un solo campo o bien compuestas: formadas por dos o más campos” (Chardi García, 2014, p. 142).

1.6.4 **Clave foránea**

La clave o claves foráneas de una tabla son referencias a registros de otra tabla, formándose entre ambas tablas una relación. Un registro de la tabla que tiene la clave foránea, llamémoslo registro hijo, apunta a un solo registro de la tabla a la que hace referencia, llamémosle registro padre. Por tanto, una clave foránea apuntará siempre a la clave primaria de otra tabla. (Chardi García, 2014, p. 133)

El SGBD no permite incoherencias referenciales, de modo que si por ejemplo se intenta eliminar un registro padre el cual dejaría hijos huérfanos en otras tablas, es decir, tiene referencias a claves foráneas de él, el SGBD devuelve un error y no realiza la operación. (Chardi García, 2014, p. 133)

“La forma de relacionar registros entre tablas es por tanto mediante referencias, para lo cual se usan los identificadores definidos como claves primarias y foráneas” (Chardi García, 2014, p. 133).

1.6.5 **Cardinalidad**

“Las relaciones 1 a M son quizás las más comunes en una BD y pueden verse como un padre, tabla referenciada, con muchos hijos, tabla que hace referencia a ese padre” (Chardi García, 2014, p. 138).

“En estos casos siempre se diseña una clave foránea en la tabla hijo que apunta a la tabla padre” (Chardi García, 2014, p. 135).

Las relaciones N a M, entre por ejemplo dos tablas maestras, siempre necesitarán una estructura auxiliar para establecer la relación. Esta tabla auxiliar se denomina tabla de relación y contendrá como mínimo los campos que son clave primaria en ambos maestros. (Chardi García, 2014, p. 143)

Las relaciones de cardinalidad 1 a 1 pueden verse como una relación 1 a N donde N vale uno, es decir, como una relación padre hijos donde el hijo es hijo único. En estos casos, cuando solo se espera un hijo por registro padre, podemos montar la clave foránea en cualquiera de las dos tablas, aunque lo más común es establecerla en la tabla que no es maestro. (Chardi García, 2014, p. 141)

1.6.6 **Modelo entidad-relación**

“El modelo entidad-relación es una herramienta para generar el modelo de datos que describe la estructura y relaciones de una BD” (Chardi García, 2014, p. 157).

“El modelo entidad-relación es un diagrama que ayuda a generar la estructura de datos con la que gestionar un problema o actividad real” (Chardi García, 2014, p. 157).

Diseñar un modelo de datos es sin lugar a dudas un ejercicio de alta creatividad, donde dependiendo de cómo interprete los requerimientos el analista y su grado de imaginación, dará como fruto resultados distintos, pudiendo ser todos ellos válidos.

1 Un poco de teoría

En esencia se trata de plasmar una realidad en forma de entidades relacionadas entre sí que posteriormente será traducido a tablas dentro de una BD con sus claves primarias y foráneas. (Chardi García, 2014, p. 158)

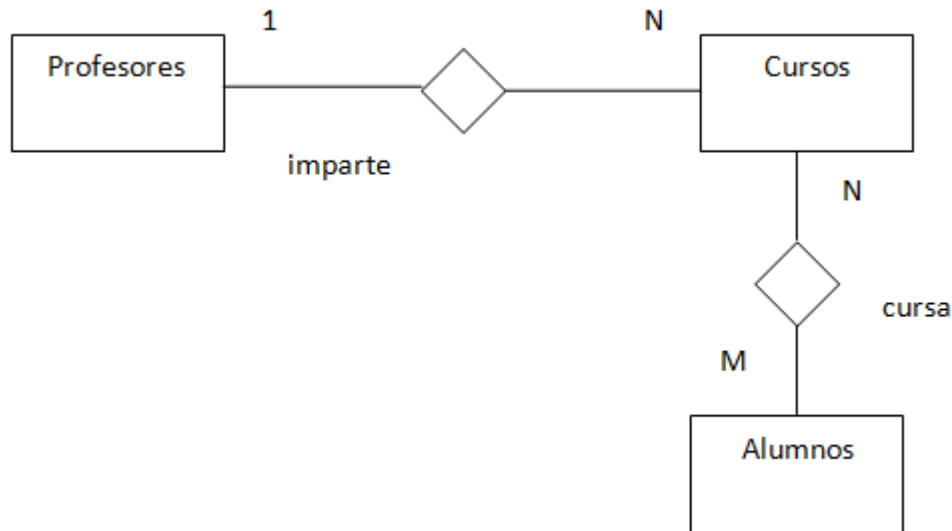


Figura 1.57 Ejemplo entidad-relación simplificado (Chardi García, 2014, p. 158)

Existen dos tipos de entidades, las fuertes, en ocasiones llamadas maestros, que de forma independiente identifican sus registros con una clave propia y las débiles que dependen de una entidad fuerte para identificar sus registros, o si usted quiere, no tiene sentido su existencia sin una entidad fuerte donde apoyarse. (Chardi García, 2014, p. 160)

“La cardinalidad de la relación de una entidad débil con su maestro o entidad fuerte siempre será de 1 a N. Las entidades débiles se representan en el diagrama entidad-relación con un doble rectángulo” (Chardi García, 2014, p. 160).

Chardi García (2014) indica que:

Una vez se tiene desarrollado un modelo entidad-relación completo, no simplificado, existe un procedimiento o protocolo para traducirlo en forma de tablas y relaciones en una base de datos.

1. Se creará una tabla para toda entidad
2. Se crearán tantos campos en la tabla como atributos se hayan definido en la entidad de la cual deriva
3. Se crearán las claves primarias sobre el campo o campos que deriven de los atributos de la entidad definidos como identificadores
4. En las relaciones de cardinalidad 1 a N se creará un campo en la tabla de cardinalidad N que apuntará y por tanto es clave foránea de la tabla de cardinalidad 1
5. Se creará una tabla de relación por cada relación existente en el modelo entidad-relación de cardinalidad N a M. La clave primaria de estas tablas de relación será siempre compuesta y la formarán el campo o campos que son clave primaria en la primera entidad junto con el campo o campos que forman la clave primaria de la segunda entidad que interviene en la relación. A su vez estos campos serán claves foráneas de las tablas que relaciona la tabla de relación. (p. 162)

1 Un poco de teoría

Podemos decir que los SGBD usan el propio modelo relacional que implementan para gestionar las BD relacionales que los usuarios definen en ellos. A los datos de estas tablas de sistema que almacenan información relativa a los objetos de una BD se les llama metadatos. (Chardi García, 2014. P. 178)

1.6.7 **Lenguaje de definición de datos**

“Lenguaje de definición de datos (Data Definition Language DDL) es el lenguaje que los SGBD proporcionan para que los usuarios puedan definir las estructuras de datos de una BD” (Chardi García, 2014, p. 165).

“Las instrucciones DDL permiten definir el modelo de datos en una BD. Esto es creación de tablas, establecer las relaciones entre tablas, crear usuarios y roles, otorgar privilegios etc” (Chardi García, 2014, p. 180).

En el caso de las instrucciones DDL, e independientemente del SGBD en el que usted tabaje, puede resultarle más cómodo usar herramientas que le permitan definir el modelo de datos a través de asistentes. Podrá realizar toda la definición de datos sin necesidad de conocer la sintaxis específica. Será el asistente el que acabe construyendo la instrucción en base a la información que usted cumplimenta y enviándola al SGBD para su ejecución. (Chardi García, 2014, p. 177)

Si usted oye hablar de esquema de una base de datos (en inglés Database Schema) puede considerarlo como sinónimo de base de datos. Por tanto los objetos de una BD se definen dentro de un esquema. Es posible tener varios esquemas para una misma BD, donde cada uno de ellos define su propio modelo de datos, y es posible realizar consultas SQL donde intervengan tablas de distintos esquemas. (Chardi García, 2014, p. 166)

“Es posible enviar al SGBD un conjunto de instrucciones para que las ejecute una tras otra. Para ello usted debe indicar un punto y coma al final de cada instrucción” (Chardi García, 2014, p. 169).

Una vez creadas las tablas en la BD es necesario otorgar privilegios a los usuarios o roles de usuarios que lo precisen. Los privilegios pueden otorgarse directamente a un usuario, o bien a través de un rol, es decir, se otorgan privilegios a un rol y posteriormente se asigna ese rol a los usuarios que necesiten los permisos incluidos en el rol. (Chardi García, 2014, p. 176)

1.6.8 **Lenguaje de manipulación de datos**

“Las instrucciones de lenguaje de manipulación de datos (Data Manipulation Language DML) son: select, insert, delete y update” (Chardi García, 2014, p. 196).

Chardi García (2014) indica que:

Al insertar, eliminar o actualizar datos, deben respetarse las restricciones si estas están montadas en la BD, cosa por otro lado muy recomendable, podemos tener errores de tres tipos:

- Clave primaria duplicada (al insertar o modificar un registro)
- Violación de integridad referencial (se pretende dejar huérfanos registros que apuntan al registro padre al intentar eliminarlo o modificarlo)

Clave padre no encontrada (al actualizar o insertar una clave foránea que no existe en la tabla padre a la que apunta). (p. 190)

1 Un poco de teoría

1.6.9 **Sistemas gestores de bases de datos transaccionales**

En los SGBD transaccionales, como por ejemplo Oracle, es necesario confirmar los cambios en la base de datos una vez realizados. En el ámbito de las bases de datos se pueden realizar varias operaciones de inserción, modificación o eliminación. Estas operaciones se engloban en una transacción que empieza con la primer operación y finaliza cuando se confirma o bien se descartan los cambios. (Chardi García, 2014, p. 187)

Los SGBD transaccionales crean bloqueos sobre los registros de las tablas que están afectados por una transacción no finalizada para gestionar la concurrencia de usuarios, garantizando así que dos o más usuarios no están modificando al mismo tiempo los mismos datos. (Chardi García, 2014, p. 188)

1.6.10 **Funciones y procedimientos**

“Existen infinidad de funciones con propósitos y utilidades múltiples. Las funciones están fuera del estándar SQL, cada SGBD tiene las suyas aunque existen funcionalidades presentes en todas ellas pudiendo tener diferente nombre” (Chardi García, 2014, p. 201).

Al hecho de que en una BD el lenguaje de programación esté integrado en ella, le permite usar el SQL como parte de las instrucciones que el lenguaje reconoce. En Oracle por ejemplo el lenguaje de programación se llama PL/SQL (Procedural Language/Structured Query Language). En MySQL, sin embargo, no se habla de un lenguaje de programación sino de procedimientos almacenados y funciones. En el ámbito de las BD los lenguajes están orientados al procesamiento de datos por lo que resulta sumamente sencillo acceder a las tablas tanto para obtener información como para modificarla. (Chardi García, 2014, p. 281)

Los procedimientos son también bloques de código almacenados que a diferencia de las funciones no devuelven ningún valor. Puesto que no se espera un resultado tras finalizar su ejecución, aunque las acciones que haga el procedimiento y las posibles modificaciones de los datos que realice pueden verse como el resultado de su ejecución, pues no devuelve un resultado propiamente dicho. (Chardi García, 2014, p. 288)

Los procedimientos y funciones resultan de gran ayuda para organizar el código. Por ejemplo, usted puede necesitar programar un procedimiento que realice una tarea tal que requiera de cientos de líneas de código. Es aconsejable dividir el problema en apartados más pequeños, es decir, en subtareas que programará en diversos procedimientos y funciones para después desde un procedimiento o función principal ir invocando cada uno de ellos en el orden adecuado, teniendo así el algoritmo que resuelve su problema mejor organizado. De este modo usted tendrá un código más ordenado y le resultará más cómodo su mantenimiento. (Chardi García, 2014, p. 293)

Triggers o disparadores de una BD son objetos asociados a las tablas que contienen lógica o código procedimental, muy parecido a lo que encontramos en un procedimiento o función. El desarrollador puede realizar “pequeños” programas que se ejecutarán tras darse el evento que dispara el trigger. (Chardi García, 2014, p. 305)

Para crear los disparadores en la BD se usa la instrucción CREATE TRIGGER, que forma parte del conjunto de instrucciones DDL. Al crear un disparador se deberá especificar a qué tabla está asociado y qué evento lo dispara. Un trigger lo puede disparar una instrucción INSERT, DELETE o

1 Un poco de teoría

UPDATE sobre su tabla asociada. Debe especificarse también si se disparará antes o después de insertar, eliminar o modificar un registro. (Chardi García, 2014, p. 305)

“Usted puede acceder, actualizar, eliminar, insertar en las tablas de la BD dentro de un disparador, exceptuando la propia tabla que ha disparado el trigger” (Chardi García, 2014, p. 313).

1.6.11 Consultas

Chardi García (2014) indica que:

Para construir una consulta SQL debemos hacernos como mínimo tres preguntas:

Primero hemos de preguntarnos ¿qué datos nos están pidiendo?

Lo siguiente que nos preguntamos es ¿dónde están esos datos?

Y por último ¿qué registros deben cumplir los registros?. (p. 26)

Cláusula SELECT es donde indicamos los campos de la tabla que queremos obtener separados por comas. Responde a la pregunta ¿qué datos nos piden?

Cláusula FROM es donde indicamos en qué tabla se encuentran estos campos. Responde a la pregunta ¿dónde están los datos?

Cláusula WHERE es donde establecemos la condición que han de cumplir los registros de la tabla que serán seleccionados. Responde a la pregunta ¿qué requisitos deben cumplir los registros?. (Chardi García, 2014, p. 31)

Las funciones de agregado SUM (suma), COUNT (contar), AVG (promedio), MAX (máximo) y MIN (mínimo), devuelven en una sola fila el cálculo sobre un campo aplicado a un grupo de registros. Los registros que intervienen para el cálculo dependen de los filtros establecidos en la cláusula WHERE, interviniendo todos los registros de la tabla si la omitimos. (Chardi García, 2014, p. 67)

“No tiene sentido mezclar en una cláusula SELECT campos de la tabla con funciones de agregado” (Chardi García, 2014, p. 65).

“Cuando acompañemos uno o más campos de tabla con funciones de agregado, estos campos deberán formar parte de la cláusula GROUP BY” (Chardi García, 2014, p. 71).

```
select SEXO, count(*) as EMPLEADOS
from EMPLEADOS
group by SEXO
```

Figura 1.58 Ejemplo de consulta con GROUP BY (Chardi García, 2014, p. 71)

“Un recurso de la función COUNT es la de contar sobre un campo los distintos valores que contiene, en lugar de contar todos los valores que contiene cada columna” (Chardi García, 2014, p. 124).

count (distinct campo) (Chardi García, 2014, p. 124)

1 Un poco de teoría

“Con el operador DISTINCT podemos eliminar filas redundantes de un resultado SQL, por lo que permite obtener los distintos valores de un campo existentes en una tabla o grupo de registros seleccionados” (Chardi García, 2014, p. 72).

“En general pondremos la palabra clave DISTINCT delante de la lista de campos de la cláusula SELECT para eliminar las filas de resultados duplicadas o redundantes” (Chardi García, 2014, p. 73).

“La cláusula GROUP BY permite obtener totales, mediante las funciones de agregado SUM, COUNT, MAX... por grupos” (Chardi García, 2014, p. 79).

La cláusula HAVING es de hecho como la cláusula WHERE, pero en lugar de filtrar registros de la tabla, filtra filas de resultado en función de las condiciones que establezcamos sobre las columnas de resultado. En realidad este recurso se usa casi exclusivamente para establecer condiciones sobre las funciones de agregado, puesto que los demás valores, los que están en la tabla, los debemos filtrar con la cláusula WHERE. Por lo tanto si no hay cláusula GROUP BY tampoco habrá cláusula HAVING. (Chardi García, 2014, p. 83)

“La cláusula ORDER BY permite ordenar las filas de resultado por una o más columnas, esta cláusula siempre irá al final de una consulta y el motor SQL será la última cosa que haga” (Chardi García, 2014, p. 87).

```
select NOMBRE, APELLIDO, SALARIO
from EMPLEADOS
order by SALARIO
```

Figura 1.59 Ejemplo de consulta con ORDER BY (Chardi García, 2014, p. 87)

“Si seguido del campo por el que queremos ordenar indicamos ASC o bien no indicamos nada, la ordenación se hará de forma ascendente, mientras que si indicamos DESC, se hará de forma descendiente” (Chardi García, 2014, p. 88).

“El operador LIKE se aplica a datos de tipo cadena y se usa para buscar registros. Es capaz de hallar coincidencias dentro de una cadena bajo un patrón dado” (Chardi García, 2014, p. 93).

```
select *
from EMPLEADOS
where APELLIDOS like '%AR%'
```

Figura 1.60 Ejemplo de consulta con LIKE (Chardi García, 2014, p. 95)

“Estará devolviendo aquellos registros que el campo APELLIDOS contengan la cadena “AR”, ya sea al principio, al final o en cualquier posición intermedia” (Chardi García, 2014).

1 Un poco de teoría

“El operador IS NULL permite establecer en la cláusula WHERE de una consulta SQL condiciones para filtrar por campos de valor nulo” (Chardi García, 2014, p. 96).

Dependiendo del diseño de una tabla, algunos campos pueden tomar valores nulos. Cuando estos campos se condicionan en la cláusula WHERE y el motor SQL evalúa la expresión para un valor nulo, el resultado será siempre falso salvo que estemos usando el operador IS NULL o bien IS NOT NULL, en cuyo caso dependerá de la expresión concreta que se esté evaluando. (Chardi García, 2014, p. 101)

Una consulta como la siguiente:

```
select *  
  
from tabla1, tabla2
```

Figura 1.61 Sintaxis de consulta que devuelve plano cartesiano (Chardi García, 2014)

El motor SQL realiza el producto cartesiano de ambos conjuntos. Por tanto el producto cartesiano entre 2 conjuntos da como resultado un nuevo conjunto con tantos elementos como pares posibles de elementos puedan combinarse. Por tanto el número de filas resultantes será igual al número de registros de la tabla1 multiplicado por el número de registros de la tabla2.(Chardi García, 2014, p. 110)

La ambigüedad se da cuando en una consulta SQL de, por ejemplo, 2 tablas en ambas existen uno o más campos con el mismo nombre, y estos campos aparecen en cualquier cláusula de la consulta. Por lo que debe indicarse a qué tabla pertenece cada campo. Esto se consigue precediendo al campo por el nombre de la tabla, separando la tabla del campo por un punto. (Chardi García, 2014, p. 113)

“Al igual que el SQL permite rebautizar columna de la cláusula SELECT, también permite rebautizar tablas de la cláusula FROM. Para ello se emplea de igual modo la palabra clave AS” (Chardi García, 2014, p. 114).

“Existe un modo de reunir los resultados de dos o más consultas colocando entre ellas el operador UNION ALL” (Chardi García, 2014, p. 127).

“Para realizar la operación de unión, es necesario que ambas consultas devuelvan el mismo número de columnas” (Chardi García, 2014, p. 128).

“La reunión interna (INNER JOIN) está diseñada precisamente para reunir registros de varias tablas, en ella intervienen las claves primarias y foráneas” (Chardi García, 2014, p. 145).

“La reunión externa (LEFT OUTER JOIN / RIGHT OUTER JOIN) puede usarse como una reunión interna donde no es necesario que el registro hijo tenga informada la clave foránea para ser mostrado” (Chardi García, 2014, p.148).

1 Un poco de teoría

En general en una reunión externa debemos tratar siempre la tabla cuyos campos puedan venir a nulo. Si usamos OUTER JOIN, pondremos todos los campos que establecen condiciones de dicha tabla en la cláusula ON, si lo hacemos en la cláusula WHERE como filtro común la reunión externa se rompe y carece de sentido. (Chardi García, 2014, p. 155)

Una subconsulta es una consulta que está integrada dentro de una consulta principal como parte de esta, formando en su conjunto una sola consulta. Las subconsultas pueden intervenir en varias cláusulas, dependiendo de en qué cláusulas lo hagan tendrán distinto propósito. (Chardi García, 2014, p. 215)

```
select NOMBRE, APELLIDOS, SALARIO / (select sum(SALARIO) from  
EMPLEADOS) *100 as PORCENTAJE  
from EMPLEADOS
```

Figura 1.62 Ejemplo de subconsulta en cláusula SELECT (Chardi García, 2014, p. 216)

La subconsulta del ejemplo anterior devuelve un solo dato, es decir, una única columna con una única fila. Por tanto cuando se integran subconsultas en la cláusula SELECT de una consulta, estas deben devolver un solo dato, de lo contrario, el SGBD devolverá un error. (Chardi García, 2014, p. 217)

“A efectos prácticos podemos considerar que las subconsultas que aparecen como parte de la cláusula SELECT de una consulta se ejecutarán tantas veces como registros determine la consulta principal” (Chardi García, 2014, p. 220).

“Podemos afirmar sin riesgo a equivocarnos que la cláusula FROM es el lugar natural donde colocar una subconsulta dentro de una consulta SQL” (Chardi García, 2014, 225).

```
select E.NOMBRE, E.APELLIDOS, E.SALARIO / T.TOTAL * 100 as PORCENTAJE  
from EMPLADOS E, (select sum(SALARIO) as TOTAL from EMPLEADOS) as T
```

Figura 1.63 Ejemplo de subconsulta en cláusula FROM (Chardi García, 2014, p. 226)

“Rara vez, por no decir nunca, usaremos una subconsulta si la información o datos necesarios están disponibles directamente en tablas físicas” (Chardi García, 2014, p. 229).

“Las subconsultas en la cláusula FROM permiten considerar a efectos lógicos el resultado de una consulta SQL como si de una tabla física se tratase, con tantos registros y campos como filas y columnas resuelva la subconsulta” (Chardi García, 2014, p. 232).

Chardi García (2014) indica que:

Las subconsultas en la cláusula WHERE permiten obtener valores que se emplearán como filtros sobre los campos de las tablas de la consulta principal. Existen básicamente tres tipos de subconsultas en la cláusula WHERE:

- Filtrar un campo a un solo valor
- Filtrar un campo a una lista de valores posibles (IN/NOT IN)
- Condicionar a que exista algún registro en otra tabla (EXISTS/NOT EXISTS). (p. 235)

1 Un poco de teoría

```
select * from EMPLEADOS where F_NACIMIENTO = (select  
min(F_NACIMIENTO) from EMPLEADOS)
```

Figura 1.64 Ejemplo de subconsulta en cláusula WHERE que devuelve un solo dato (Chardi García, 2014, p. 236)

La subconsulta del ejemplo anterior devuelve un solo dato, es decir, una única fila con una única columna. Si al usar el operador = contra una subconsulta en la cláusula WHERE esta devuelve más de una fila y/o columna, el SGBD le mostrará un error. (Chardi García, 2014, p. 236)

“Filtrar por una lista de valores posibles devuelve varias filas en una sola columna. Puede verse como un filtro que se establece con ayuda del operador IN seguido de una lista de valores posibles” (Chardi García, 2014, p. 237).

```
select * from CURSOS where ID_CURSO in (select distinct ID_CURSO  
from ALUMNOS_CURSOS)
```

Figura 1.65 Ejemplo de subconsulta en cláusula WHERE que devuelve una lista de valores (Chardi García, 2014, p. 239)

Es posible operar con subconsultas que devuelvan pares de valores posibles e incluso tríos o más, pero entonces los campos de la consulta principal contra los que se compara la lista de valores de la subconsulta debe ser coherente con las columnas que devuelva la subconsulta. (Chardi García, 2014, p. 253)

```
select * from ALUMNOS_CURSOS C where (ID_ALUMNO, ID_CURSO) not in  
(select distinct ID_ALUMNO, ID_CURSO from ACTUACIONES_DESTACADAS)
```

Figura 1.66 Ejemplo de subconsulta en cláusula WHERE que devuelve pares de valores (Chardi García, 2014, p. 241)

“El operador EXISTS permite filtrar registros en función de si un resultado de una subconsulta devuelve o no registros” (Chardi García, 2014, p. 241).

```
select * from CURSOS C where not exists (select * from  
ALUMNOS_CURSOS AC where C.ID_CURSO = AC.ID_CURSO)
```

Figura 1.67 Ejemplo de uso de operador EXISTS en subconsulta WHERE (Chardi García, 2014, p. 241)

Todo lo expuesto sobre subconsultas en la cláusula WHERE es perfectamente aplicable a la cláusula HAVING. Ahora el filtro o filtros que devuelven las subconsultas establecen o determinan estos valores con los que se condicionan los cálculos de totalización en la cláusula HAVING. (Chardi García, 2014, p. 249)

“Una vista es una consulta almacenada en la base de datos para reutilizarla cuando sea necesario como si de una tabla se tratara” (Chardi García, 2014, p. 255).

1 Un poco de teoría

Cabe destacar que las vistas ofrecen información dinámica, es decir, siempre ofrecerá la información actualizada aunque se actualicen, se inserten o eliminen registros. Esto es así debido a que el motor SQL siempre ejecutará previamente las consultas implícitas de las vistas al ejecutar la consulta principal. (Chardi García, 2014, p. 257)

“Las vistas permiten almacenar consultas como objetos en la base de datos bajo el nombre que considere oportuno al diseñarse y pueden reutilizarse en las consultas siempre se que quiera como si de una tabla se tratase” (Chardi García, 2014. P. 257).

Por otro lado, tanto las vistas como las subconsultas ofrecerán un peor rendimiento que si se tratase de tablas físicas y pueden ocasionar problemas de eficiencia dependiendo de cuan costoso le resulte al motor reunir la información que proviene de la vista.

Por otro lado las vistas encapsulan consultas y en consecuencia ocultan la verdadera fuente de datos por lo que es recomendable nombrar las vistas con un nombre que denote que se trata de una vista. (Chardi García, 2014, p. 257)

```
insert into ALUMNOS_CURSOS_HIST (TEMPORADA, ID_ALUMNO, ID_CURSO)
select '2012-2013', ID_ALUMNO, ID_CURSO from ALUMNOS_CURSOS
```

Figura 1.68 Ejemplo de inserción tomando como fuente datos de una consulta (Chardi García, 2014, p. 266)

“En el ejemplo anterior se insertarán tantos registros como filas de resultado devuelva la consulta” (Chardi García, 2014, 265).

En las instrucciones UPDATE se pueden usar subconsultas como fuente del dato a actualizar, en cuyo caso se integrarán en la cláusula SET, o bien como filtro de los registros que se quieren actualizar, para lo cual se integran en la cláusula WHERE. (Chardi García, 2014, p. 271)

“Esto mismo es extensible a la instrucción DELETE, es decir, usted puede usar subconsultas en la cláusula WHERE de una instrucción DELETE, pero entonces el propósito será filtrar los registros que serán eliminados de la tabla” (Chardi García, 2014, p. 272).

“Las subconsultas en la cláusula SET de una instrucción UPDATE deben devolver un solo dato o ningún dato, pero si devuelven más de una fila o más de una columna, se producirá un error y la operación será rechazada” (Chardi García, 2014, p. 273).

Cuando usted se enfrente a una consulta compleja tal que en ella intervengan varias tablas, cláusulas, subconsultas, filtros etc. No crea que el desarrollador que la construyó la sacó de una chistera como por arte de magia, sino que analizó el pedido, lo desglosó por partes y construyó cada una de las partes para posteriormente ensamblarlas y obtener así el resultado deseado. (Chardi García, 2014, p. 249)

Por tanto, la capacidad que el desarrollador muestre para, digamos, “montárselo bien”, es decir, la capacidad de abordar el problema con creatividad y no complicarlo más de lo necesario es muy importante tanto por cuestión de eficiencia construyendo consultas, como por una cuestión de calidad del software, dado que ambas cuestiones le permiten abaratar costes. La primera en tiempo

1 Un poco de teoría

de desarrollo; y la segunda en mantenimiento de software. Esta capacidad es algo que usted irá adquiriendo con la práctica, conforme vaya acumulando experiencia irá adquiriendo más capacidad para no complicar lo simple y alcanzar lo que quizá cueste más, hacer fácil lo difícil. (Chardi García, 2014, p. 250)

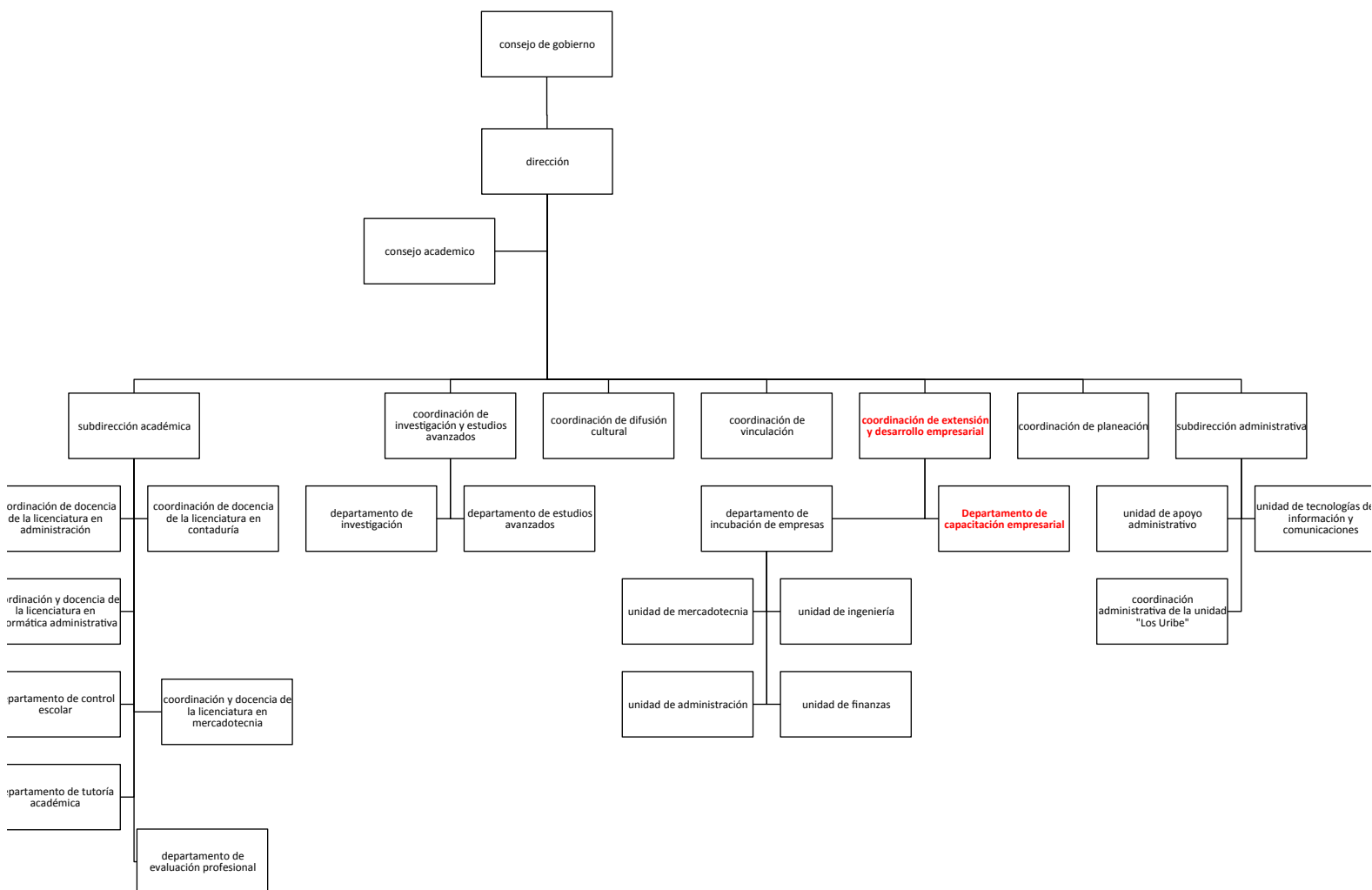
2

El entorno organizacional

2.1 Facultad de Contaduría y Administración

Organismo académico dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México que imparte programas educativos acreditados para la formación de profesionales en las áreas de contaduría, administración e informática administrativa, con el perfeccionamiento y especialización de estudios avanzados; desarrollando y generando investigación científica con una concepción humanística y de valores con responsabilidad social, con miras a enriquecer e innovar el conocimiento y la ciencia. (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2011, p. 13)

2.1.1 Organigrama de la Facultad de Contaduría y Administración



2.2 Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial

Su objetivo es coordinar las actividades relacionadas con la extensión del conocimiento en las disciplinas académicas que ofrece la Facultad, fomentar y fortalecer el desarrollo de una cultura emprendedora y empresarial entre la comunidad universitaria, apegada al modelo de Incubación de Empresas UAEM y al modelo SBDC, así como las acciones del programa emprendedor. Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2011, p.45)

Entre sus funciones están:

- Coadyuvar en la elaboración, seguimiento y cumplimiento del plan de desarrollo de la Facultad en los aspectos que conciernen al área de su competencia.
- Planear, organizar y evaluar las actividades a desarrollar para la coordinación.
- Representar a la Universidad ante los sectores público, privado y social e instancias universitarias, cuando así sea requerido por las autoridades, en los diferentes actos y eventos relacionados con el desarrollo empresarial.
- Gestionar ante autoridades gubernamentales los apoyos para la construcción, consultoría y equipamiento de la Red Universitaria de Incubadoras de Empresas.
- Gestionar la vinculación con instancias nacionales e internacionales con el objetivo de fomentar el desarrollo empresarial.
- Ofrecer a los sectores de la sociedad proyectos relacionados con las diferentes disciplinas del conocimiento que ofrece la Facultad, aprovechando la tecnología existente.
- Promover e instrumentar programas y estrategias de extensión y vinculación con los sectores público, privado y social.
- Gestionar los recursos financieros, materiales y de capital humano necesarios para el adecuado funcionamiento de la coordinación.
- Coordinar, evaluar y controlar la cartera de cursos de capacitación y talleres, para brindar el apoyo a las instituciones que lo soliciten, de acuerdo con sus necesidades.
- Gestionar ante la Coordinación de Difusión Cultural de la Facultad, la publicación de las convocatorias de los congresos, seminarios y conferencias que se tienen programados en cada semestre.
- Impulsar la función de extensión de la Facultad en otras instituciones nacionales e internacionales de los sectores público y privado, constituyendo alianzas estratégicas en proyectos de educación continua y a distancia.
- Generar el reporte de la situación financiera de la Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial, a fin de hacerlo del conocimiento del director de la facultad y de la dependencia correspondiente de la Universidad.
- Desarrollar y dar cumplimiento al programa de educación continua, en las áreas competentes del conocimiento que ofrece la facultad, pertenecientes a las necesidades y requerimientos de los diversos sectores de la sociedad.
- Promover, entre los alumnos, el fortalecimiento de una conciencia de responsabilidad y compromiso con la sociedad, promoviendo a su vez, la identidad con la facultad.
- Establecer procesos de mejora que permitan servicios de extensión y vinculación cada vez más útiles para la universidad y la sociedad en general.
- Autorizar, supervisar y asistir a eventos como el “Concurso del Universitario Emprendedor”, “Expo Emprendedor”, “Foro Mexiquense PYME”, “Semana Nacional PYME”, foros nacionales e internacionales, seminarios y conferencias relativas a fomentar la cultura emprendedora y cursos y talleres.

2 El entorno organizacional

- Coordinar y vigilar que la incubadora de la Facultad se apegue al Modelo de Incubación de Empresas UAEM y al modelo SBDC.
- Supervisar que se lleve a cabo la evaluación del desempeño del personal que brinda atención a los emprendedores universitarios y no universitarios.
- Autorizar la integración de prestadores de servicio social para apoyar la operación de los departamentos y unidades que integran la coordinación.
- Organizar e implementar acciones que propicien y promuevan un clima laboral adecuado en la coordinación y los departamentos y unidades que la integran.
- Contribuir en las actividades de mantenimiento y operación de los procesos del SGC en los que tenga injerencia, así como en los relativos al Modelo de Incubación de Empresas UAEM y al Modelo SBDC.
- Generar y presentar a la Dirección un informe de las actividades desarrolladas.

Desarrollar las demás funciones inherentes al ámbito de su competencia. (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2011, p.45)

2.3 Departamento de Capacitación Empresarial

El área de capacitación empresarial es un área de crecimiento que busca satisfacer las necesidades de capacitación de las instituciones con las que tiene convenio, así como detectar dichas necesidades y brindar capacitación al sector de las pequeñas y medianas empresas. (Gasca Leyva, 2015, p.2)

El objetivo es ofrecer cursos de capacitación al personal de organismos públicos privados y sociales, mediante el seguimiento y cierre de negociaciones, a fin de contar con un desarrollo adecuado en las actividades de sus dependencias y asegurar la calidad en el servicio. (Gasca Leyva, 2015, p.4)

“La misión es proporcionar capacitación y educación continua para formar, desarrollar y acrecentar los conocimientos de los participantes de los eventos de capacitación con el apoyo de las instalaciones, programas y personal especializado de la Facultad de Contaduría y Administración” (Gasca Leyva, 2015, p.2).

Los principales socios estratégicos durante los últimos 7 años han sido:

Gobierno del Estado de México, a través de la Secretaría de Finanzas y el Instituto de Profesionalización de los Servidores Públicos (2008 a la fecha).

H. Ayuntamiento de Toluca (2013 a la fecha). (Gasca Leyva, 2015, p. 3)

Las estrategias son:

- Brindar eventos de capacitación que satisfagan las necesidades específicas de nuestros socios estratégicos.
- Establecer un perfil para nuestra cartera de instructores que satisfaga las necesidades de capacitación.
- Certificar al menos al 50% de nuestros instructores bajo los criterios de CONOCER.
- Capacitar al 100% de los instructores participantes en los programas en el llenado de expedientes, así como en el uso de los sistemas de información.
- Involucrar a las áreas de apoyo en los trámites administrativos para que estos se realicen de manera oportuna.
- Identificar y eliminar puntos críticos en el proceso de abastecimiento de los recursos necesarios para brindar el servicio (cafetería, recursos informáticos). (Gasca Leyva, 2015, p.6)

Se cuenta con un plan de calidad que se divide en 3 etapas:

1. Programa de capacitación: que contenga el nombre del curso, la fecha, los costos y el lugar.
2. Coordinación de instructores: que cumpla con el perfil y tenga disponibilidad de tiempo.
3. Impartición del curso: que se apegue al contenido temático y en el horario establecido. (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2014)

Entre los requisitos para la impartición del curso están que el empresario/emprendedor conteste el diagnóstico de necesidades de capacitación, establecer un índice temático de acuerdo a sus necesidades y un horario accesible. Para que se pueda reconocer como curso válido mínimo debe durar 8 horas (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2014).

2 El entorno organizacional

Dentro del plan de calidad se miden 2 aspectos:

1. Se mide el número de cursos de capacitación trimestralmente
2. Se mide la satisfacción del usuario por curso impartido mediante la aplicación de la encuesta de satisfacción del usuario y análisis de los datos a través de la metodología de la lógica borrosa (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2014).

También se contemplan algunos riesgos inherentes a la impartición de los cursos y se prevé un plan de acción:

- ✓ Si la mayoría de los participantes no se presenta se reprogramará el curso.
- ✓ Si no se cuenta con las instalaciones adecuadas para cursos foráneos se buscarán instalaciones alternas.
- ✓ Si no se presenta el instructor se asignará un instructor emergente (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2014)

Se aplica una encuesta de satisfacción al final del curso para evaluar aspectos sobre el instructor y las instalaciones con la finalidad de mejorar los cursos. Se permite la redacción de opiniones y comentarios de los participantes libremente sobre aspectos del curso no considerados en los puntos de la encuesta (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial, 2012).

Se registra la asistencia de los participantes en un formato en donde se coloca el nombre del curso, nombre del instructor, sede del curso, fecha de inicio y término del curso, clave del curso y firma del instructor así como los datos de los participantes tales como nombre, correo y fechas de cada asistencia en las distintas sesiones que tenga el curso (Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial, 2012)

4

El sistema de capacitación empresarial

4.1 Situación actual y propuesta

Actualmente en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México se imparten cursos año con año a una dependencia gubernamental. En cada curso se entrega un disco a cada participante, el cual contiene material de apoyo al curso, invirtiendo grandes cantidades de horas hombre para la quema y etiquetado de los discos.

Además, se generan varios tipos de cuestionarios que se aplican al final del curso a cada participante. Al término de la aplicación el instructor los debe calificar. Se ha identificado una gran cantidad de papel invertida, así como gran cantidad de tiempo invertido por el instructor con la posibilidad de existir un error humano.

Aunado a lo anterior se aplica un cuestionario de satisfacción al final del curso en el cual los participantes evalúan al instructor y la impartición del mismo. También se ha identificado una gran inversión financiera de papel y horas hombre para obtener el resultado de los cuestionarios y luego graficarlos.

Se propone sistematizar el proceso antes mencionado en un sistema informático que tenga como objetivo administrar los cursos de educación continua que se llevan a cabo en la Facultad de Contaduría y Administración con la finalidad de reducir inversión financiera, gasto de papel y horas hombre.

El sistema informático será instalado en el servidor de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México y tendrá acceso desde la red externa de la universidad.

4.2 Metodología aplicada

Como Sommerville (2005) indica: “Aunque existen muchos procesos diferentes de software, algunas actividades fundamentales son comunes para todos ellos: especificación del software, diseño e implementación del software, validación del software y evolución del software” (p.60).

En este caso se estructuró un proceso híbrido para la construcción de la aplicación basado solo en la especificación, el diseño y el desarrollo los cuales se detallan en los siguientes capítulos.

Como Sommerville (2005) indica: “Cada modelo de proceso representa un proceso desde una perspectiva particular. Puede pensarse en ellos como marcos de trabajo del proceso que pueden ser extendidos y adaptados para crear procesos más específicos” (p.60).

En este caso el modelo que más encuadra al proceso en que se construyó la aplicación es de los llamados iterativos, más específicamente el de incrementos. En la figura 4.1 se muestran las actividades que se realizaron durante el proceso de la construcción de la aplicación.

Sommerville (2005) indica:

La entrega incremental es un enfoque intermedio que combina las ventajas del modelo en cascada y el evolutivo. En un proceso de desarrollo incremental los clientes identifican a grandes rasgos los servicios que proporcionará el sistema. Identifican que servicios son más importantes y cuales menos. Entonces se definen varios incrementos en donde cada uno proporciona un subconjunto de la funcionalidad del sistema. (p.66)

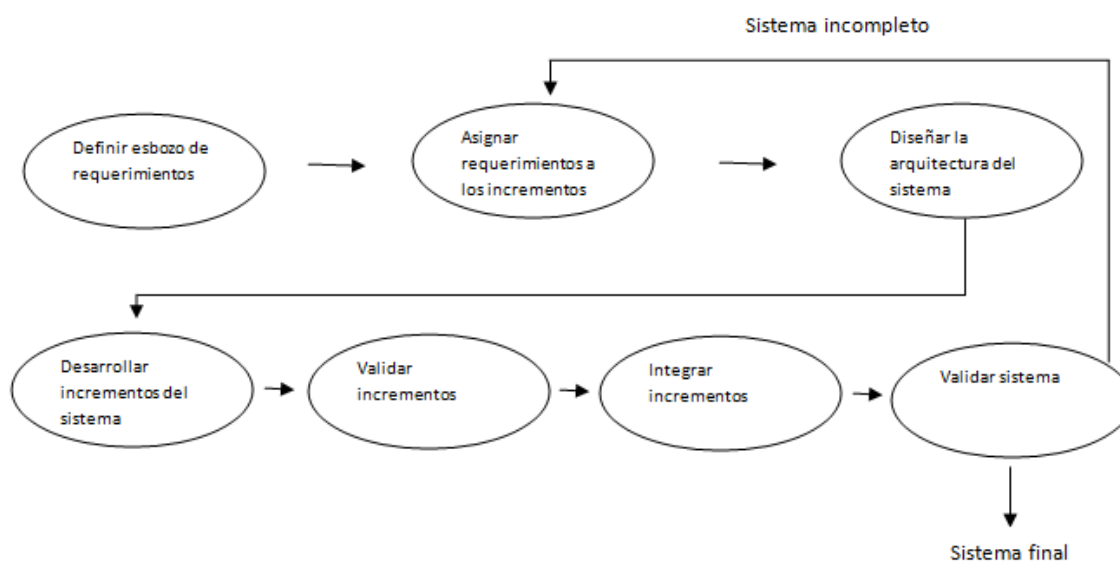


Figura 4.1 Desarrollo iterativo adaptado aplicado a la construcción de la aplicación

4 El sistema de capacitación empresarial

Se partió de un esbozo de requerimientos iniciales que contemplaban las características generales y más importantes que debía tener la aplicación. A partir de esos requerimientos se diseñaba una arquitectura tentativa del sistema y posteriormente se programaba, se verificaba en un entorno de desarrollo no de producción y se mostraba para su aprobación.

Conforme se entregaban incrementos se iban especificando más y más detalles que no habían estado contemplados en el requerimiento inicial. Se continuó entregando incrementos hasta que se cumplieron todos los requerimientos y se dio visto bueno para ser una versión final aceptable del sistema.

En la figura 4.2 se trata de mostrar el contexto global donde se ubica la programación de una aplicación (rol mayormente desempeñado durante este trabajo) que como se puede ver está inmersa en la ingeniería de software y que esta a su vez está inmersa en la ingeniería de sistemas. Tanto los requerimientos como el diseño fueron indicados en su mayoría por el usuario.

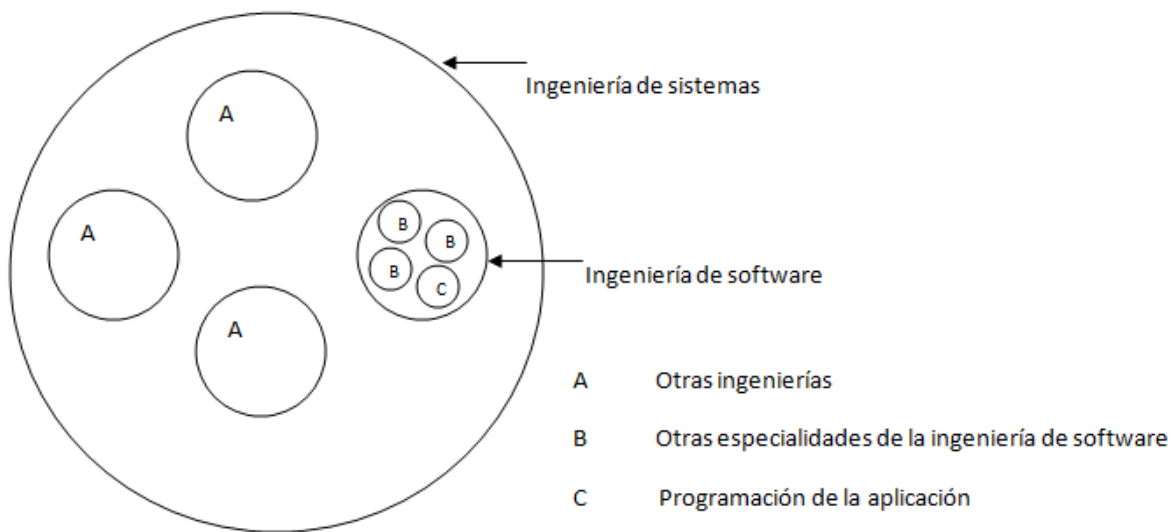


Figura 4.2 Ilustración de manera global que muestra que la programación está inmersa en la ingeniería de software y que esta es parte de la ingeniería de sistemas.

4.3 Requerimientos de usuario

- Reflejar institucionalidad rápidamente. Se solicitó la colocación del logotipo de la facultad en un tamaño considerable para que pueda ser fácilmente visto.
- Se solicitó que tuviera un ancho fijo (1000 pixeles) y centrado a la pantalla.
- Se solicitó el fondo fuera blanco y se ocupara un rango de colores dentro de los reconocidos institucionalmente por la universidad (oro y verde).
- Se solicitó enfáticamente que no fuera visible ningún borde de las secciones divisoras entre un apartado y otro.
- Se solicitó el uso de PHP para la programación de las páginas con el servidor, se utilizó HTML para la estructura de las páginas, CSS para el diseño y presentación de las páginas, Javascript para la programación y manipulación del DOM en el navegador del cliente y el uso de MySQL como lenguaje para la base de datos.
- Se requiere que se pueda acceder a través de computadoras conectadas a Internet.
- Se requirió que las ventanas emergentes o secundarias fueran presentadas en forma de ventanas modales.

4.3.1 Funcionalidades generales

- Se requirió que para cumplir los objetivos y necesidades la aplicación tuviera las siguientes funcionalidades generales:
 1. Poder de de alta y modificación de cursos
 2. Poder dar de alta y modificación de usuarios con permisos de acceso a la aplicación
 3. Poder dar de alta, modificación y borrar los aspectos que contendrá el cuestionario de satisfacción que se aplicará a los participantes para evaluar su percepción del curso
 4. Poder programar cursos

Es necesaria una descripción más detallada de los requerimientos de cada una de las 4 funcionalidades generales mencionadas anteriormente por lo que se redactan a continuación por separado.

4.3.1.1 Catálogo de cursos

- Se requiere obviamente que se puedan dar de alta cursos
- Se requiere obviamente que se puedan modificar datos de los cursos existentes
- Se requiere que de primera vista se muestre un resumen de cada uno de los cursos existentes (clave de curso, nombre del curso, material de apoyo y tipos de exámenes finales)
- Las características del curso son: debe tener un nombre, debe tener una clave que lo identifique, debe tener un cuestionario diagnóstico, debe tener un catálogo de preguntas para el examen final, debe tener un archivo como material de apoyo al curso
- Se requiere que la clave del curso este compuesta por: "CDE/2 dígitos año/3 dígitos secuencia"

4 El sistema de capacitación empresarial

- Se requiere que se puedan dar de alta preguntas para el examen diagnóstico
- Se requiere que se puedan borrar las preguntas que se tengan generadas para el examen diagnóstico
- Se requiere que se puedan editar las preguntas que se tengan generadas para el examen diagnóstico
- Se requiere que para cada pregunta del examen diagnóstico se den de alta 3 opciones y se seleccione la opción correcta
- Se requiere que se puedan editar las opciones que se tengan por cada pregunta del examen diagnóstico y de igual manera poder editar la opción correcta
- Se requiere que se puedan dar de alta preguntas para el examen final
- Se requiere que se puedan borrar las preguntas que se tengan generadas para el examen final
- Se requiere que se puedan editar las preguntas que se tengan generadas para el examen final
- Se requiere que para cada pregunta del examen final se den de alta 3 opciones y se seleccione la opción correcta
- Se requiere que se puedan editar las opciones que se tengan por cada pregunta del examen final y de igual manera poder editar la opción correcta
- Se requiere poder seleccionar indistintamente preguntas existentes para el examen final del curso con la finalidad de crear diferentes tipos de exámenes finales
- Se requiere poder cambiar las preguntas que pertenecen a cierto tipo de examen final
- Se requiere poder quitar preguntas que pertenecen a cierto tipo de examen final

A continuación se muestra en la figura 4.3 el requerimiento de datos para el usuario administrador para los cursos y su interacción con los mismos.

4 El sistema de capacitación empresarial

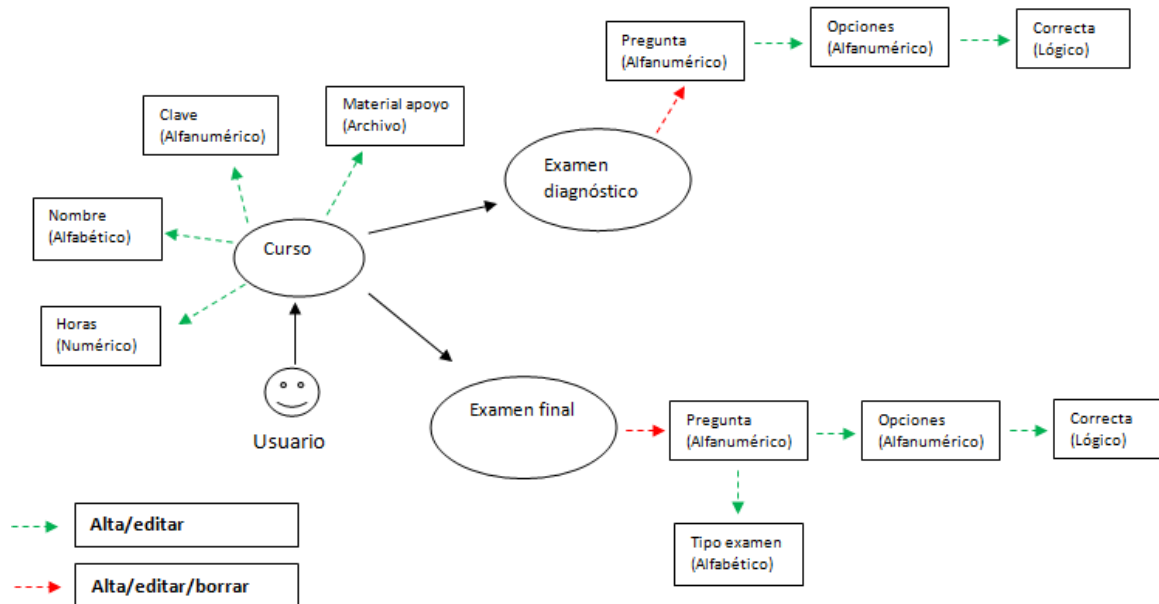


Figura 4.3 Requerimientos de datos para usuario administrador para los cursos y su interacción con los mismos

A continuación se muestra en la figura 4.4 un modelo que ilustra el requerimiento de flujo de datos y procesamiento funcional para el alta de cursos.

4 El sistema de capacitación empresarial

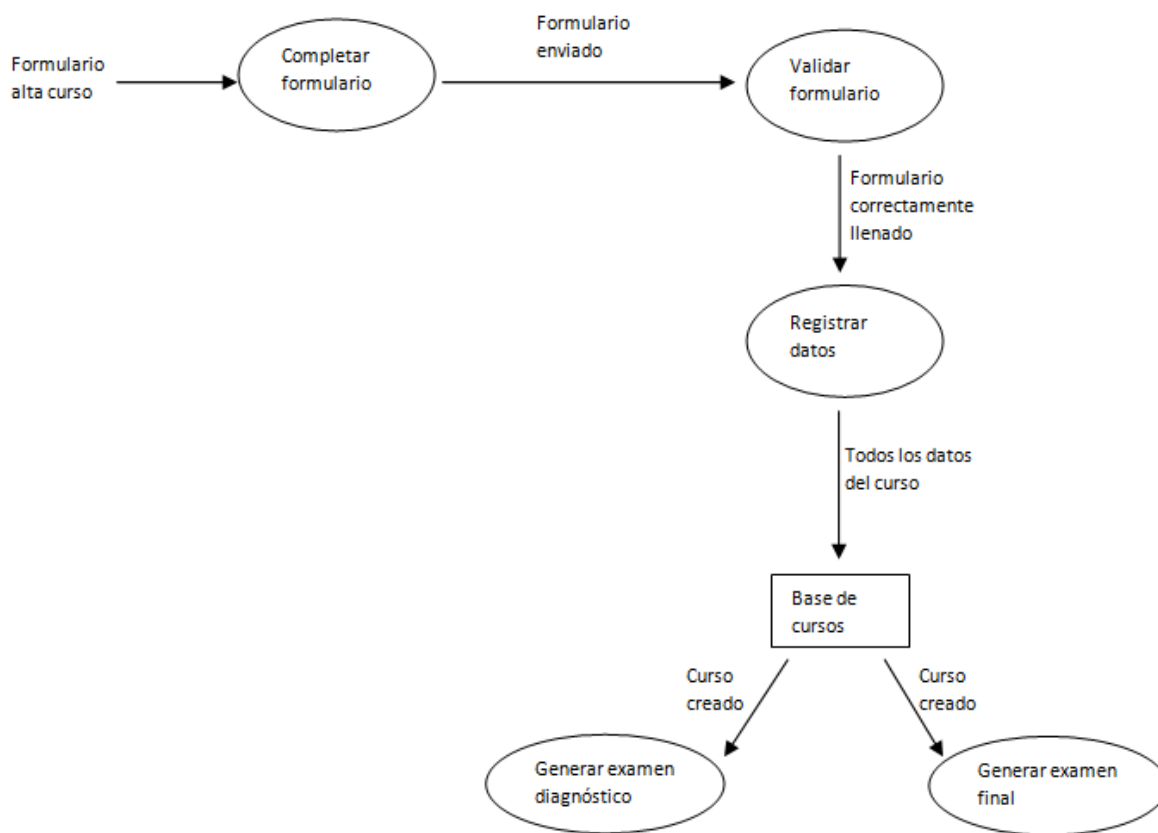


Figura 4.4 Flujo de datos y procesamiento funcional para el alta de cursos

Usuario ingresa a sección para alta de curso, completa el formulario y lo envía, se valida el formulario y si es correcto se registran los datos en la base de cursos junto con la clave que se le haya generado. Una vez creada la clave y registrados los datos el usuario podrá generar un examen diagnóstico y un examen final para el curso.

4.3.1.2 Catálogo de usuarios

- Se requiere obviamente que se puedan dar de alta usuarios
- Se requiere obviamente que se puedan modificar datos de los usuarios existentes
- Se requiere que de primera vista se muestre un resumen de cada uno de los usuarios existentes (nombre del usuario, correo electrónico del usuario, teléfono y perfil)
- Las características que debe tener el usuario son: debe tener un nombre, debe tener un correo electrónico, debe tener un teléfono, debe tener un currículum, debe tener su fotografía, debe tener asignado un perfil ya sea administrador o instructor.
- Se requiere también que se muestre el detalle de los cursos impartidos en el año actual por usuario individualmente
- Se deberá también poder hacer una consulta según ciertos filtros (año y/o trimestre) de los cursos impartidos por usuario individualmente
- Los datos que se mostrarán en las consultas y vista inicial de los cursos impartidos por usuario individualmente son: clave del curso, nombre del curso, duración del curso,

4 El sistema de capacitación empresarial

fecha inicio del curso, fecha de término del curso y la calificación que los participantes le asignaron en el curso

- Adicionalmente también se mostrará el promedio de las calificaciones resultantes según el criterio de búsqueda o vista inicial de los cursos impartidos por usuario individualmente

A continuación se muestra en la figura 4.5 el requerimiento de datos para el usuario administrador en la sección de usuarios y su interacción con los mismos.

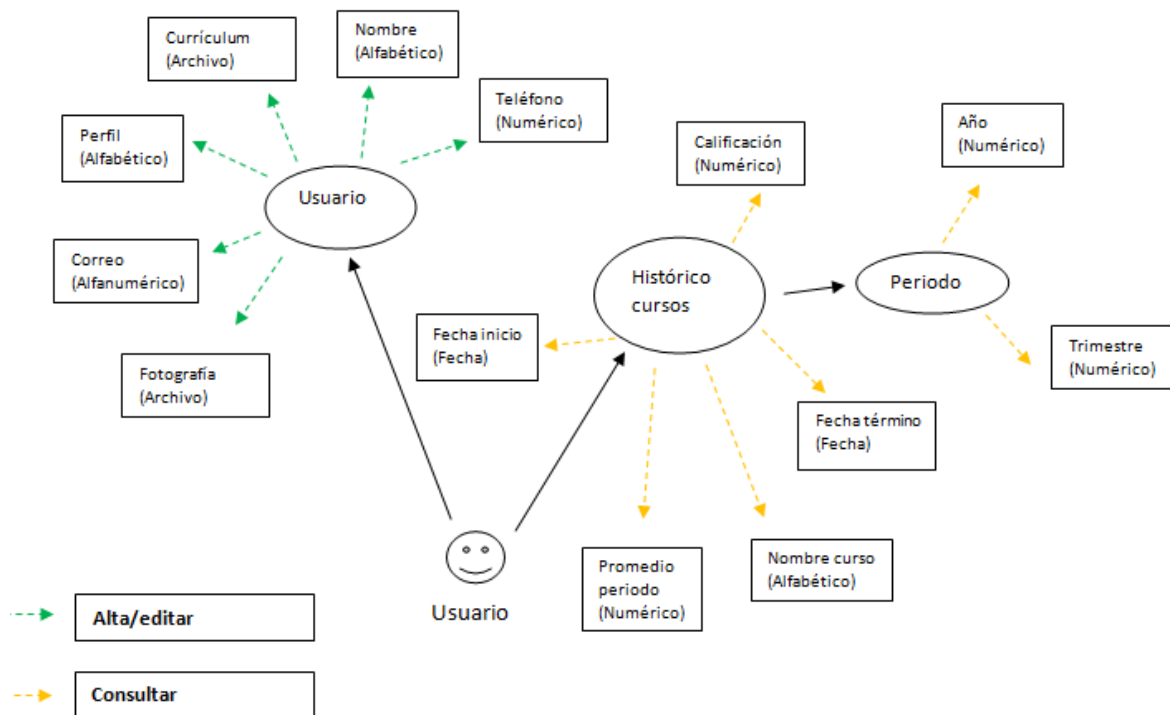


Figura 4.5 Requerimientos de datos para usuario administrador en la sección de usuarios y su interacción con los mismos

A continuación se muestra en la figura 4.6 un modelo que ilustra el requerimiento de flujo de datos y procesamiento funcional para la modificación de usuarios.

4 El sistema de capacitación empresarial

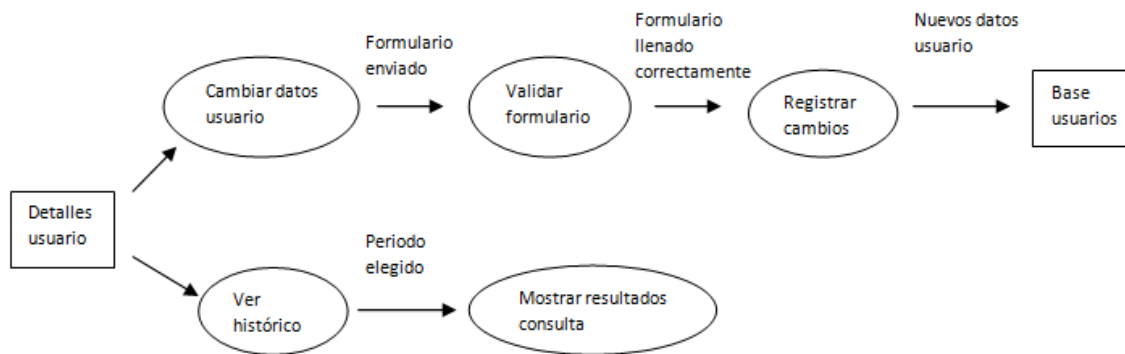


Figura 4.6 Flujo de datos y procesamiento funcional para la modificación de usuarios

Usuario ingresa a sección para modificar usuario, realiza cambios en el formulario y lo envía, se valida el formulario y si es correcto se registran los cambios en la base de usuarios.

Usuario selecciona un periodo del histórico de cursos y se muestran los resultados de la consulta.

4.3.1.3 Cuestionario de satisfacción

- Se requiere que se puedan dar de alta los aspectos del curso que se calificarán
- Se requiere que se puedan editar los aspectos del curso que se calificarán
- Se requiere que se puedan eliminar los aspectos del curso que se calificarán
- Las características que el cuestionario satisfacción debe tener son: debe tener por lo menos 1 aspecto a evaluar y cada aspecto a evaluar debe tener por lo menos 1 criterio más detallado
- Se requiere que cada aspecto a evaluar se subdivida en criterios más específicos y que cada criterio se pueda editar o eliminar
- Es necesario que para cada criterio de evaluación se especifique el valor objetivo y el factor de ponderación
- Es necesario que se establezca un valor objetivo para la encuesta de satisfacción
- Contendrá cargado previamente el aspecto de evaluación llamado "EVALUACION INSTRUCTOR". Este aspecto no podrá ser borrado ni editado, únicamente se le podrán agregar criterios de evaluación más detallados

A continuación se muestra en la figura 4.7 el requerimiento de datos para el usuario administrador en el cuestionario de satisfacción y su interacción con los mismos.

4 El sistema de capacitación empresarial

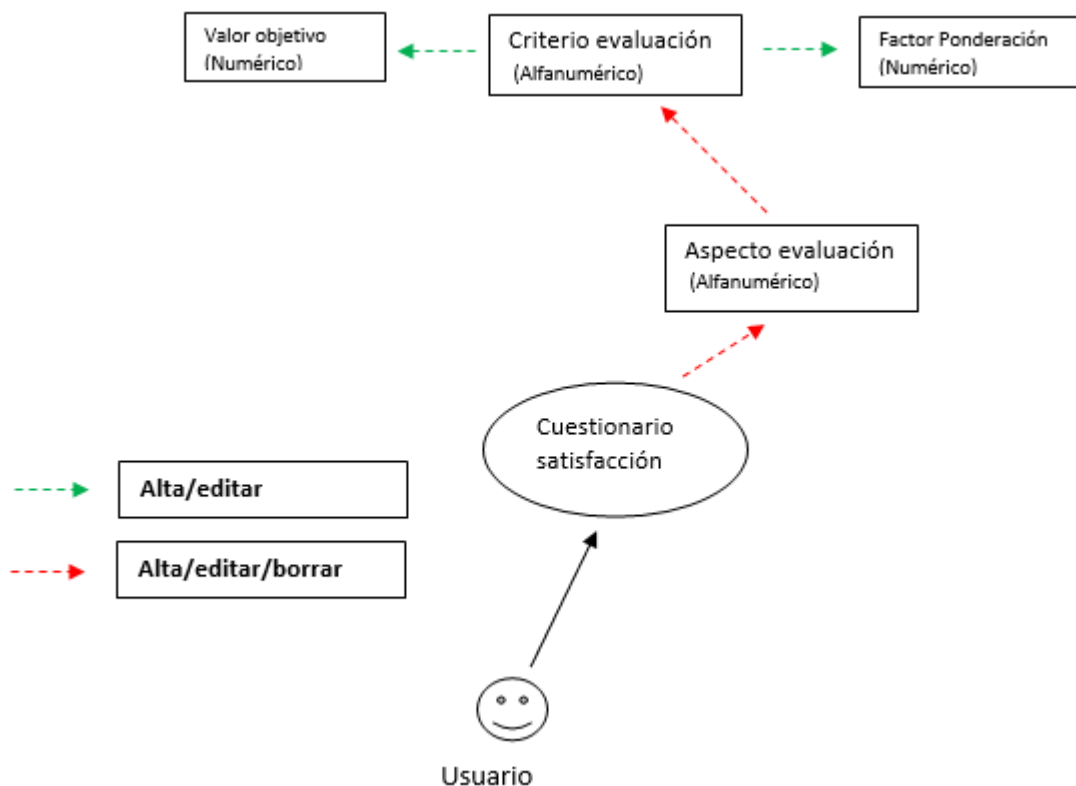


Figura 4.7 Requerimientos de datos para usuario administrador en el cuestionario de satisfacción y su interacción con los mismos

A continuación se muestra en la figura 4.8 un modelo que ilustra el requerimiento de flujo de datos y procesamiento funcional para el cuestionario de satisfacción.

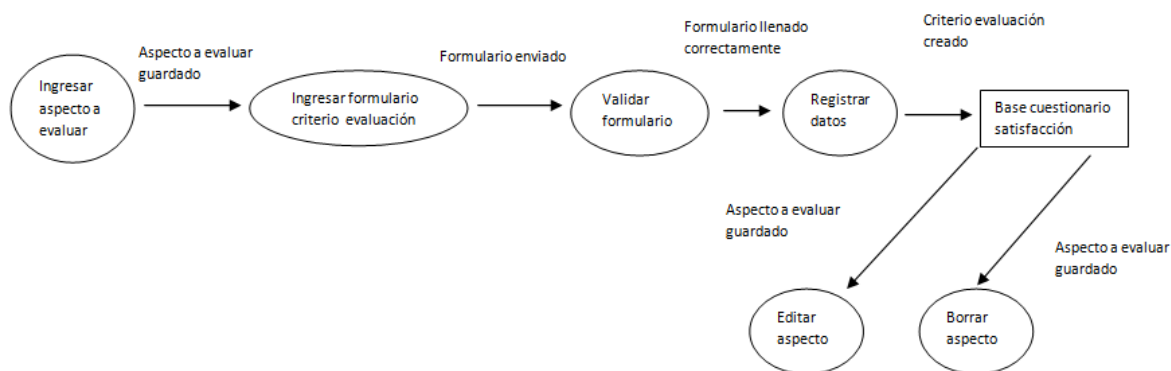


Figura 4.8 Flujo de datos y procesamiento funcional para el cuestionario de satisfacción

Usuario ingresa a cuestionario satisfacción con aspecto a evaluar guardado, ingresa a formulario para criterio evaluación y lo envía, se valida el formulario y si está correctamente llenado se registran los datos en la base de cuestionario satisfacción. Ya con un aspecto a evaluar guardado el usuario puede editarlo o borrarlo.

4.3.1.4 **Programación de cursos**

- Se requiere que se puedan programar cursos
- Se requiere que se puedan buscar cursos programados mediante ciertos filtros (por clave o por fecha)
- Se requiere que de primera vista se muestre la clave del curso, el nombre del curso, fecha de inicio y fecha de término de los cursos programados durante el año actual, mes actual y semana del mes actual
- Se requiere que se pueda consultar y/o modificar los datos de los cursos programados
- Las características que deben tener los cursos programados son: clave del curso, nombre del curso, duración del curso, material de apoyo al participante, fecha y hora de inicio del curso, fecha y hora de término del curso, nombre del instructor asignado al curso, sede del curso, URL para el registro del participante, tipo de examen final asignado al curso
- Se requiere que se puedan enviar al correo de los participantes URL's hacia el respectivo examen diagnóstico, el respectivo examen final y el cuestionario de satisfacción en cada uno de los cursos programados
- Adicionalmente también se requiere poder consultar los datos de los participantes registrados en cada curso programado
- Los datos de los participantes que se requieren poder consultar son: nombre, correo, calificación obtenida del examen diagnóstico, calificación obtenida del examen final, si contestó o no el cuestionario de satisfacción
- Se requiere también que se pueda generar un archivo PDF que muestre el detalle del examen diagnóstico, examen final y el cuestionario de satisfacción contestado por el participante
- El archivo PDF con el detalle del examen diagnóstico y el examen final contestado por el participante deberá tener las siguientes características: la clave del curso, el nombre del curso, el nombre del instructor, el nombre del participante, el correo del participante, la calificación obtenida por el participante, todas las preguntas que contiene el examen diagnóstico o el tipo de examen final con las tres opciones que tiene cada pregunta, marcando la opción que eligió el participante e indicar si fue contestada correctamente o incorrectamente
- El archivo PDF con el detalle del cuestionario de satisfacción contestado por el participante deberá tener las siguientes características: la clave del curso, el nombre del curso, el nombre del instructor, el nombre del participante, el correo del participante, nombre del aspecto que se evaluó, descripción detallada del criterio que se evaluó, el puntaje que le asignó el participante al criterio de evaluación y los comentarios adicionales que el participante haya indicado sobre el curso
- Se requiere que se pueda generar el PDF con los detalles solo del examen diagnóstico de tantos participantes se desee
- Se requiere que se pueda generar el PDF con los detalles solo del examen final de tantos participantes se desee

4 El sistema de capacitación empresarial

- Se requiere que se pueda generar el PDF con los detalles solo del cuestionario de satisfacción de tantos participantes se desee
- Se requiere que se pueda generar el PDF con los detalles del examen diagnóstico, examen final y cuestionario de satisfacción juntos de tantos participantes se desee
- Adicionalmente también se requiere poder consultar aspectos estadísticos sobre los cuestionarios de satisfacción contestados por los participantes en cada uno de los cursos programados
- Se requieren todos los valores de las escalas que consideró cada participante para cada uno de los criterios de evaluación del cuestionario de satisfacción
- Se requiere el promedio en cada criterio de evaluación, obtenido de los valores de las escalas que consideró cada participante para cada criterio de evaluación del cuestionario de satisfacción
- Se requieren todos los comentarios que los participantes hayan indicado por cada curso programado
- Se requiere que para cada criterio de evaluación se tenga un valor objetivo, un factor de ponderación, un valor real que será el promedio obtenido criterio de evaluación, un índice de calidad que se calculará de dividir el valor real entre el valor objetivo multiplicado por 100 y un índice ponderado que se calculará de multiplicar el índice de calidad por el factor de ponderación
- El valor objetivo y el factor de ponderación son valores que el usuario debe ingresar manualmente
- Se requiere que en caso de que el índice de calidad resultante en cada criterio de evaluación sea menor a 70 sea necesario tomar acciones correctivas o de mejora continua
- Se requiere un indicador total obtenido de la suma de todos los índices ponderados de cada criterio de evaluación
- Se requiere que el usuario establezca un valor objetivo a alcanzar en la encuesta de satisfacción
- Si el indicador total es menor al valor objetivo de la encuesta de satisfacción se deberá realizar una “acción correctiva” en caso contrario se deberá llevar a cabo una “mejora continua”
- Si el valor objetivo a alcanzar en la encuesta de satisfacción es mayor que el indicador total quiere decir que “no se cumplió la meta”, si es igual o menor que el indicador total quiere decir que se “cumplió la meta”
- Se requiere un semáforo de evaluación de manera que si el índice de calidad para cada criterio de evaluación es mayor o igual a 90 sea color verde, si es mayor o igual a 70 pero menor a 90 sea color amarillo y si es menor a 70 sea color rojo
- Se requiere graficar todos los índices de calidad resultantes para cada criterio de evaluación con sus respectivos colores
- Se requiere poder redactar la descripción de las acciones correctivas o de mejora continua que sean necesarias llevar a cabo

4 El sistema de capacitación empresarial

A continuación se muestra en la figura 4.9 el requerimiento de datos para el usuario administrador en la programación de cursos y su interacción con los mismos.

4 El sistema de capacitación empresarial

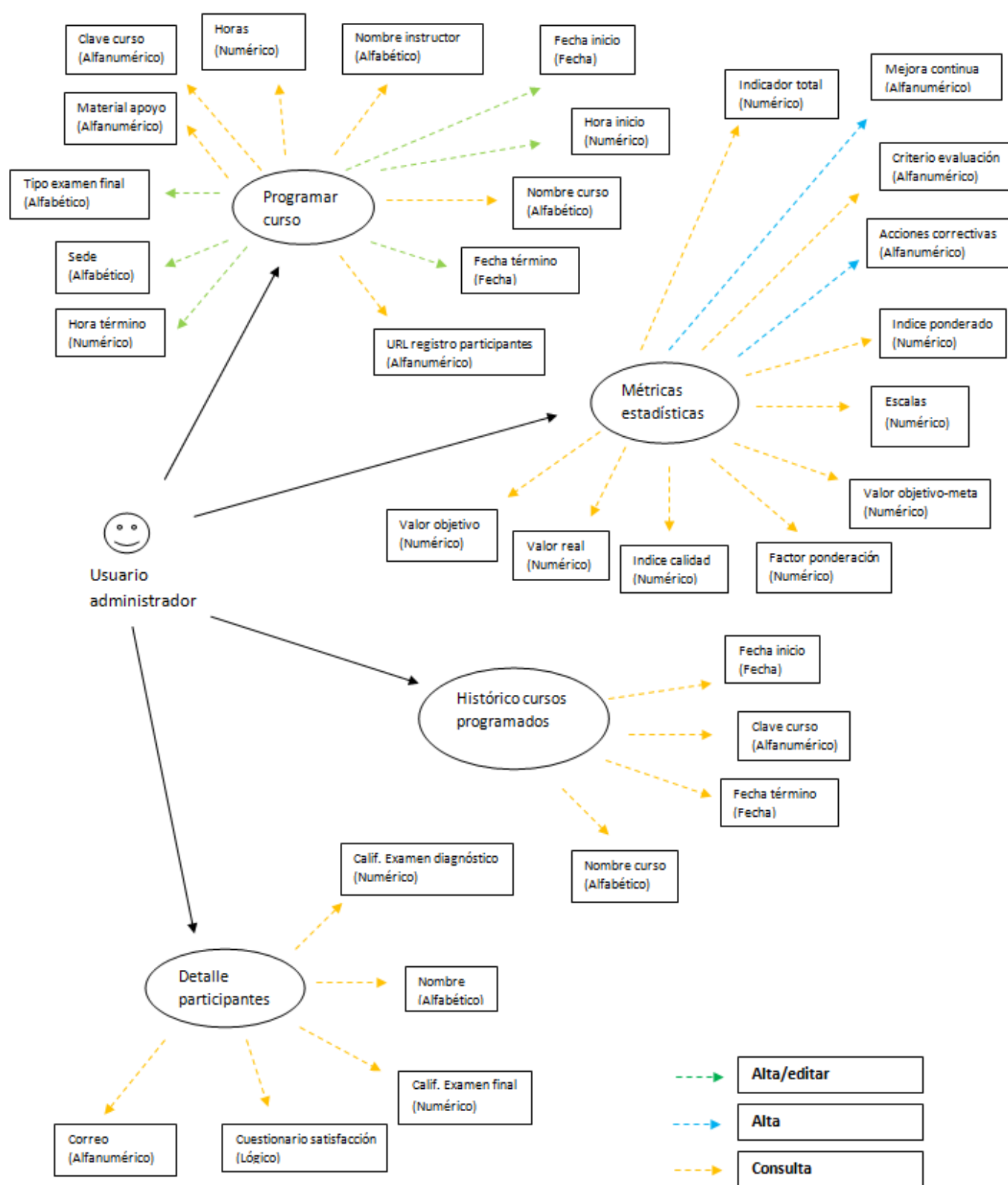


Figura 4.9 Requerimientos de datos para usuario administrador en programación de cursos e interacción con los mismos

4 El sistema de capacitación empresarial

A continuación se muestra en la figura 4.10 un modelo que ilustra el requerimiento de flujo de datos y procesamiento funcional para el detalle del curso programado.

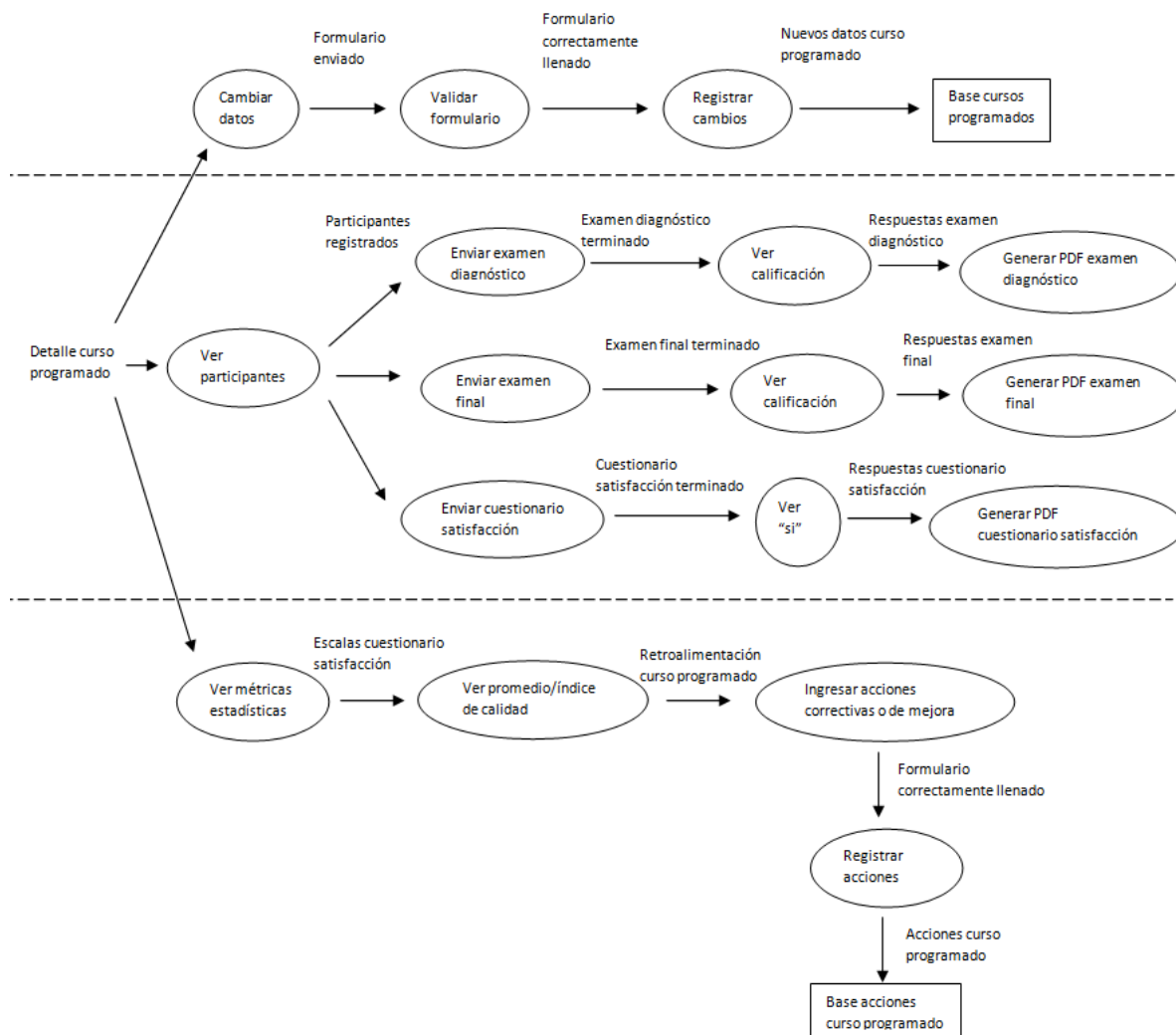


Figura 4.10 Flujo de datos y procesamiento funcional para el detalle del curso programado

Usuario ingresa al detalle del curso programado con la posibilidad de cambiar los datos, en vía el formulario, se valida y si es correcto se registran los cambios en la base de cursos programados.

Usuario ve los participantes registrados en el curso para poder enviarles el examen diagnóstico, el examen final y/o el cuestionario de satisfacción. Cada participante termina y se muestra la calificación del examen diagnóstico y examen final y la palabra "sí" en el caso del cuestionario de satisfacción y se puede generar el archivo PDF con las respuestas del participante.

Usuario ingresa a ver el detalle de las métricas estadísticas del curso programado, hace una retroalimentación para tomar acciones correctivas o de mejora y se registran en la base de acciones de cursos programados.

4.3.2 Funcionalidades suplementarias

- Se requirió para complementar las funcionalidades generales de la aplicación otras funcionalidades suplementarias:
 1. Acceso a la aplicación
 2. Generación de contraseña de acceso por primera vez
 3. Reseteo de contraseña de acceso
 4. Registrar participantes en el curso
 5. Envío de examen diagnóstico para ser contestado por participante
 6. Envío de examen final para ser contestado por participante
 7. Envío de cuestionario satisfacción para ser contestado por participante

Es necesaria una descripción más detallada de los requerimientos de cada una de las 7 funcionalidades suplementarias mencionadas anteriormente por lo que se redactan a continuación por separado.

4.3.2.1 Acceso a la aplicación

- Se requiere que para acceder a la aplicación se deba ingresar un usuario y una contraseña
- Se requiere contar con 2 tipos de perfiles de usuario con atributos diferentes
- Los perfiles de usuario requeridos son: administrador e instructor
- Los usuarios con perfil de administrador tendrán acceso a la administración de cuestionarios de satisfacción, administración de usuarios, administración de cursos y administración de cursos programados
- Los usuarios con perfil de instructor tendrán acceso solo a los cursos programados en los cuales estén asignados como instructores

En la figura 4.11 se indican las actividades que el usuario va poder realizar una vez acceda a la aplicación según su perfil.

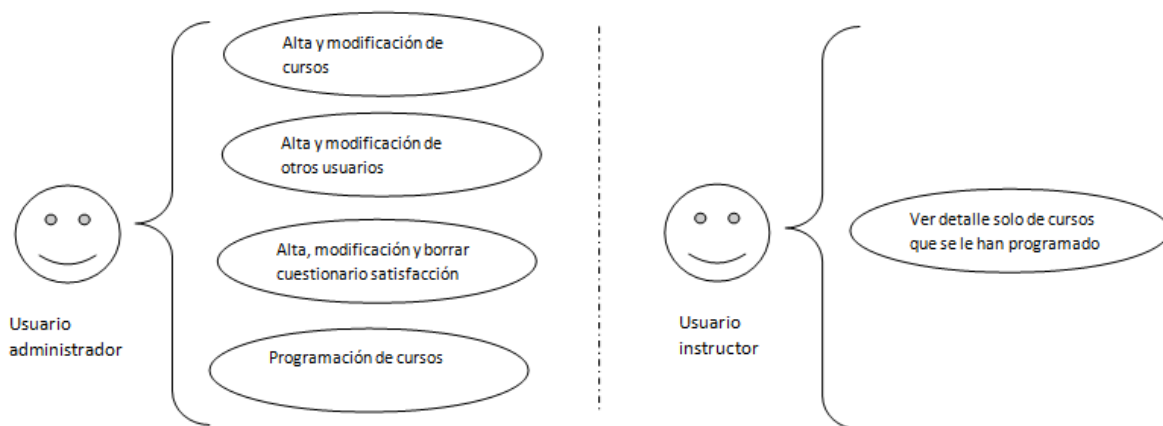


Figura 4.11 Atributos para usuario administrador e instructor

4 El sistema de capacitación empresarial

4.3.2.2 **Generación de contraseña de acceso por primera vez**

- Es necesario que los usuarios registrados puedan generar una contraseña de acceso al sistema por primera vez
- Es necesario el envío al correo del usuario la confirmación de sus datos de ingreso a la aplicación (su usuario y su contraseña)

4.3.2.3 **Reseteo de contraseña de acceso**

- Es necesario que si un usuario desea cambiar su contraseña por olvido o porque simplemente así lo desea la aplicación permita colocar una contraseña nueva
- Es necesario el envío al correo del usuario la confirmación de sus nuevos datos de acceso a la aplicación (usuario y contraseña)

4.3.2.4 **Registrar participantes en el curso**

- Se requiere que para el registro de los participantes en algún curso ingresen su nombre y su correo
- Se requiere que al registrarse se envíe al correo del participante el material de apoyo al curso

En la figura 4.12 se muestran los datos que se requieren para el registro del participante y su interacción con los mismos.

4 El sistema de capacitación empresarial

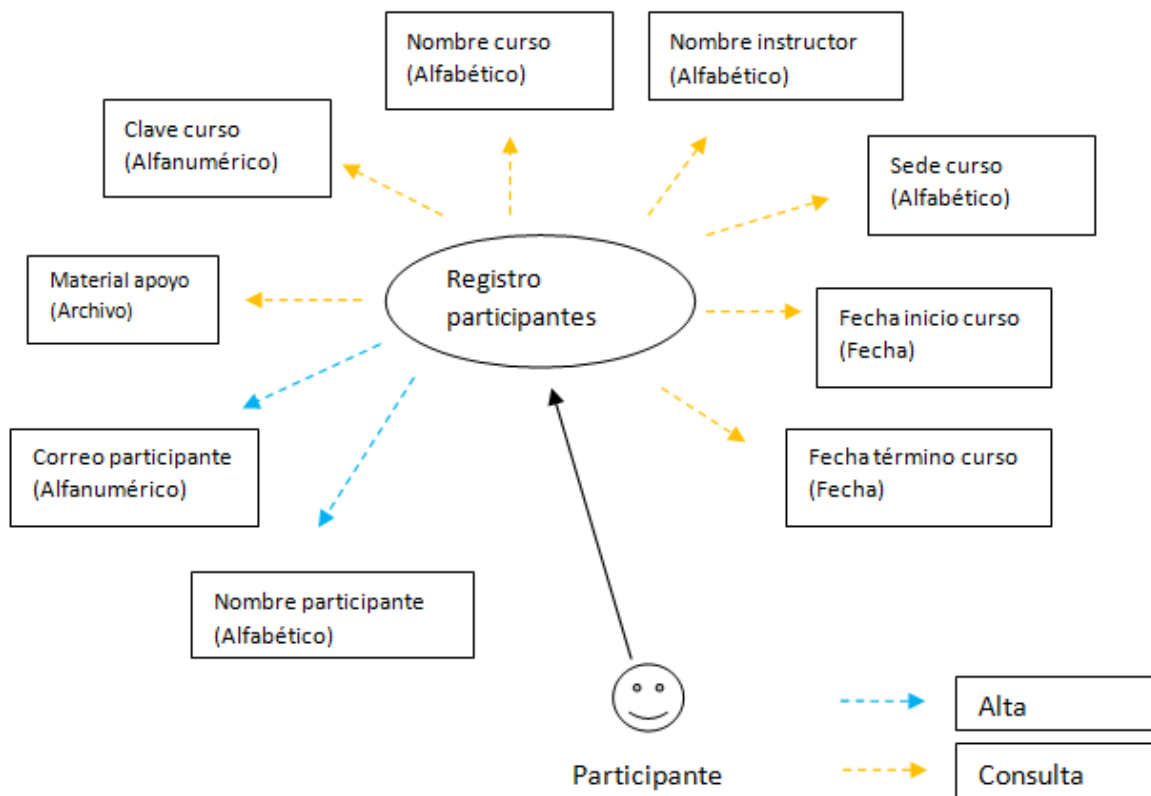


Figura 4.12 Requerimiento de datos para el registro del participante y sus interacciones con los mismos

4.3.2.5 Envío de examen diagnóstico para ser contestado por el participante

- El examen diagnóstico que va a contestar el participante debe tener las siguientes características: clave del curso, nombre del curso, nombre del participante y correo del participante
- Se requiere que el participante seleccione solo una respuesta para cada pregunta del examen diagnóstico

En la figura 4.13 se muestran los requerimientos de datos para el examen diagnóstico que debe contestar el participante y su interacción con los mismos.

4 El sistema de capacitación empresarial

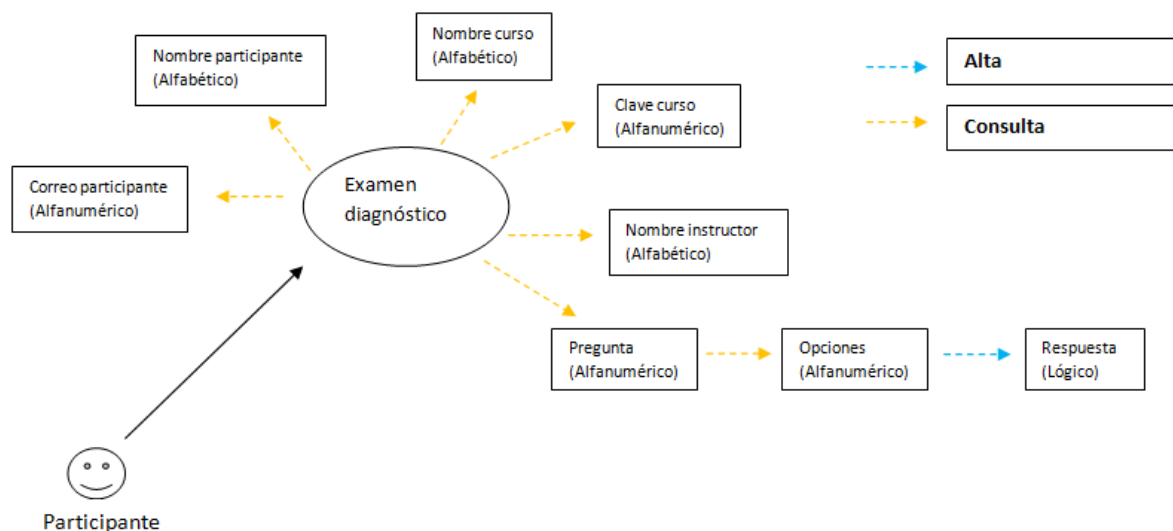


Figura 4.13 Requerimientos de datos para el examen diagnóstico aplicado al participante y como este interactúa con los mismos

4.3.2.6 Envío de examen final para ser contestado por el participante

- El examen final que va contestar el participante debe tener las siguientes características: clave del curso, nombre del curso, nombre del participante y correo del participante
- Se requiere que el participante seleccione solo una respuesta por cada pregunta del examen final

En la figura 4.14 se muestran los requerimientos de datos para el examen final que debe contestar el participante y su interacción con los mismos.

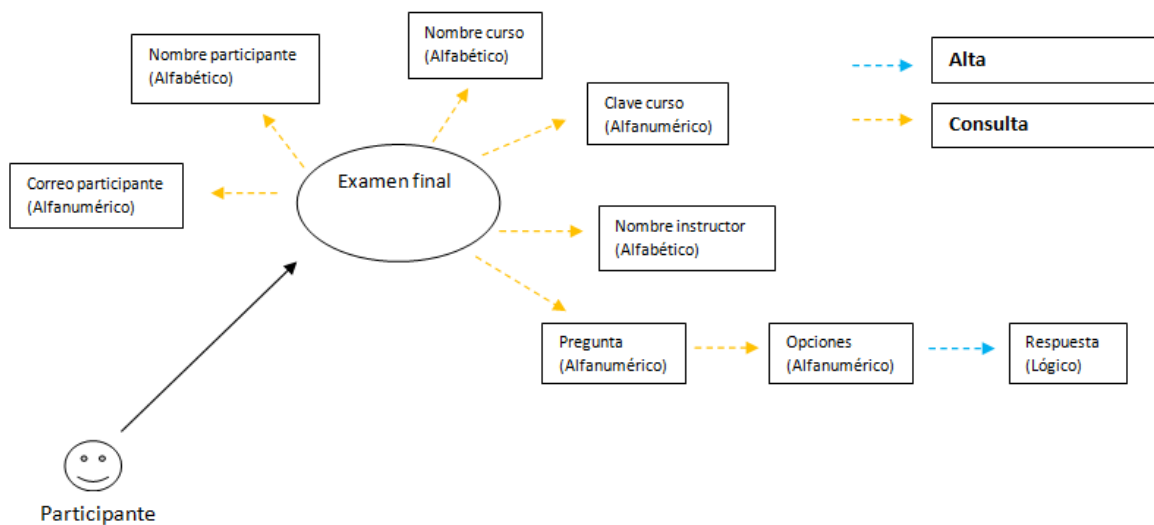


Figura 4.14 Requerimientos de datos para el examen final aplicado al participante y como este interactúa con los mismos

4.3.2.7 Envío de cuestionario de satisfacción para ser contestado por el participante

- El cuestionario de satisfacción que va contestar el participante debe tener las siguientes características: clave del curso, nombre del curso, nombre del participante, correo del participante, el nombre del aspecto que se va evaluar y la descripción detallada del criterio a evaluar
- Se requiere que para cada criterio de evaluación exista una escala del 1 al 10 donde 1 es lo peor y 10 es lo mejor
- Se requiere que el participante evalúe todos los criterios que contenga el cuestionario de satisfacción
- Se requiere que el participante pueda indicar comentarios adicionales sobre el curso, esto de manera adicional

En la figura 4.15 se muestran los requerimientos de datos para el cuestionario de satisfacción que debe contestar el participante y su interacción con los mismos.

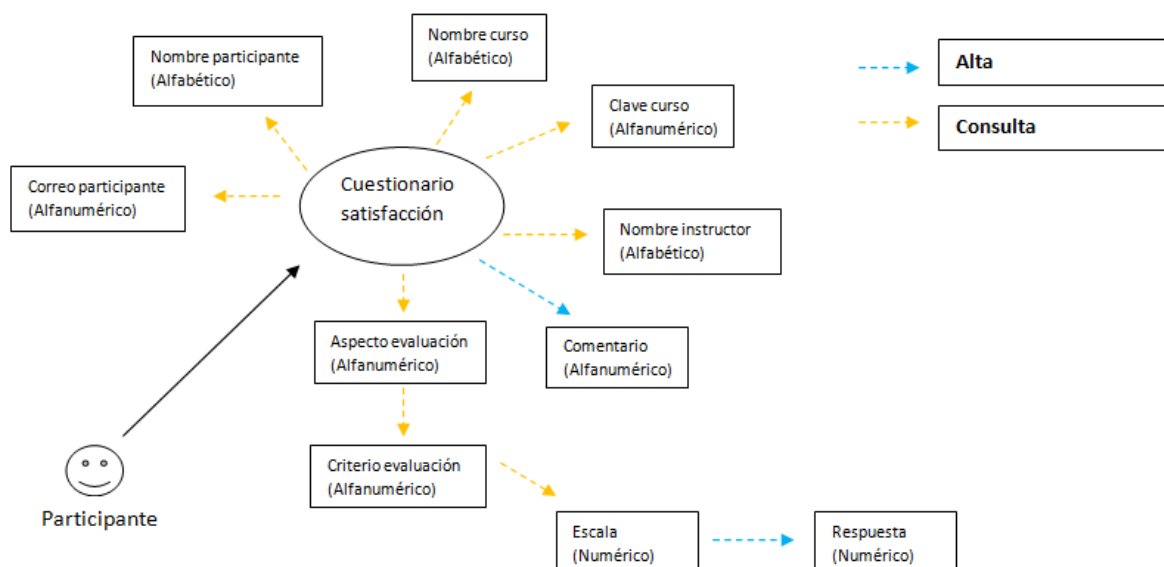


Figura 4.15 Requerimientos de datos para el cuestionario de satisfacción aplicado al participante y como este interactúa con los mismos

4.4 Requerimientos de sistema

Una vez que tenemos todos los requerimientos por parte del usuario es necesario estimar los escenarios que se pudieran presentar durante el uso de la aplicación para poder establecer los requerimientos del sistema no definidos por el usuario pero que son importantes:

Suposición inicial: Es necesario dar de alta el primer usuario con acceso al sistema con perfil de administrador

Normal: Se crea el usuario con todos los datos y características necesarias y se envía correo a usuario para generación de contraseña por primera vez

Que puede salir mal: Que no se cree el usuario o alguna de sus características o que no le llegue el correo de generación de contraseña al usuario. En ese caso es necesario un aviso que confirme que todo salió correcto o que algo salió mal y poder volver a realizar el proceso de alta hasta lograr el aviso que todo salió bien

Otras actividades: No aplica

Estado del sistema al finalizar: El primer usuario con acceso creado y listo para generar su contraseña por primera vez

Suposición inicial: Usuario recibe correo y accede a página para generar contraseña por primera vez

Normal: Usuario genera su contraseña de acceso, se guarda y se manda correo de confirmación

Que puede salir mal: Que no se guarde la contraseña. En este caso deberá aparecer un aviso indicando que hubo algún problema y pedir al usuario volver a realizar el proceso hasta que todo salga bien

Otras actividades: No aplica

Estado del sistema al finalizar: Quede usuario listo para acceder a la aplicación, se activa aplicación para dar acceso solo a usuarios y contraseñas válidos y se da de baja URL enviada para generación de contraseña

Suposición inicial: Usuario ingresa con sus datos para poder dar de alta más usuarios, para crear cuestionario de satisfacción, para dar de alta cursos o programar cursos

Normal: Se realizan correctamente las actividades del usuario y se registran estas actividades en el log de la sesión

Que puede salir mal: Que las actividades que vaya realizando el usuario no se ejecuten de manera correcta, por lo que en cada actividad es necesario el aviso indicando el estatus del proceso para que el usuario sepa si algo salió mal y pueda volver a intentar hacerlo

Otras actividades: No aplica

Estado del sistema al finalizar: Posiblemente más usuarios creados y listos para generar contraseña de acceso por primera vez, posiblemente el cuestionario de satisfacción generado, posiblemente creados algunos cursos con sus respectivo examen diagnóstico y examen final o tal vez algún curso programado, término de sesión del usuario exitoso

4 El sistema de capacitación empresarial

Suposición inicial: Inicio de sesión exitoso de cada uno de los usuarios que ya están registrados y cuentan con contraseña realizando las actividades que les permita su perfil

Normal: Cada actividad que realice el usuario se hace sin problemas y se registra correctamente

Que puede salir mal: Que la aplicación no registre correctamente alguna actividad del usuario, que algún usuario realice la misma actividad que otro usuario al mismo tiempo, que la aplicación colapse y deje de responder. En estos casos es necesario tomar varias medidas precautorias tales como: el aviso de retroalimentación para que el usuario sepa el estatus de su proceso, limitándole a realizar otras actividades hasta que su proceso actual finalice y en caso que algo no haya salido bien permitirle volver a intentarlo. Es necesario también un mecanismo que impida que 2 o más usuarios hagan actividades similares al mismo tiempo

Otras actividades: Varios usuarios realizando actividades en la aplicación

Estado del sistema al finalizar: Todas las actividades registradas correctamente, ningún bloqueo de la aplicación y todas las sesiones finalizadas correctamente

Suposición inicial: El usuario quiere programar un curso para ser impartido en cierta fecha

Normal: Usuario registra el curso con todas las características que se requieren exitosamente

Que puede salir mal: Que el usuario seleccione una fecha que ya haya pasado o un horario incongruente, en este caso se debe contar con un mecanismo que indique al usuario que hay un error con las fechas y permitirle corregirlas. También podría pasar que se programe un curso en el cual no se tenga examen diagnóstico, examen final o no se cuente con un cuestionario de satisfacción, en este caso es necesario que la aplicación tenga un mecanismo que detecte la ausencia del examen diagnóstico, examen final o cuestionario de satisfacción y que le indique al usuario esta situación

Otras actividades: Otros usuarios realizando otras actividades simultáneamente

Estado del sistema al finalizar: El curso programado registrado con todas sus características listo para ser impartido

4.5 Diseño

En la figura 4.16 se muestra que el ambiente de trabajo a nivel más general consistirá de varios usuarios que ingresan a través de internet al sistema de manera simultánea para poder realizar diferentes actividades. El sistema implementado cuenta con un sistema de acceso a la aplicación, un sistema de reseteo de contraseña y un sistema principal con todas las funcionalidades listas para los usuarios dependiendo de su perfil, todo este sistema está soportado por una base de datos y cada una de estas partes se describirá a continuación.

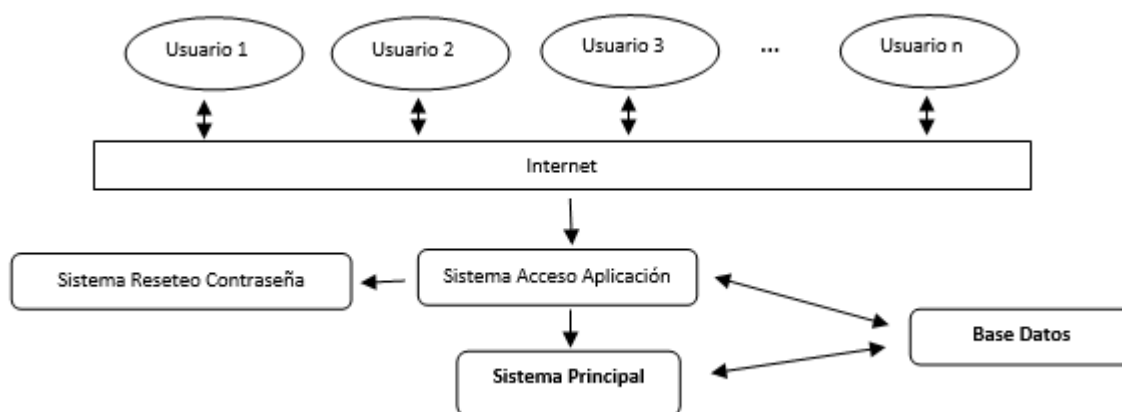


Figura 4.16 Ambiente general de trabajo en que se desempeñará la aplicación

Dependiendo el perfil el usuario será administrador o instructor y cada uno tendrá acceso a diferentes sistemas de la aplicación.

En la figura 4.17 se muestran los sistemas accesibles para el usuario administrador y cómo estos se relacionan entre sí.

4 El sistema de capacitación empresarial

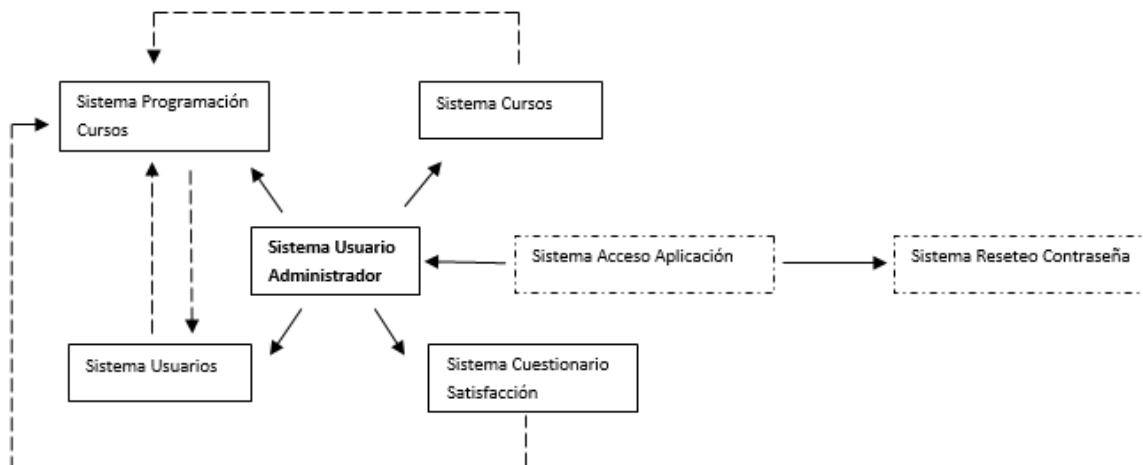


Figura 4.17 Usuario administrador con los sistemas que tiene disponibles y su relación que cada uno tiene con los demás

En la figura 4.18 se muestran los sistemas accesibles para el usuario instructor y como los estos se relacionan entre si

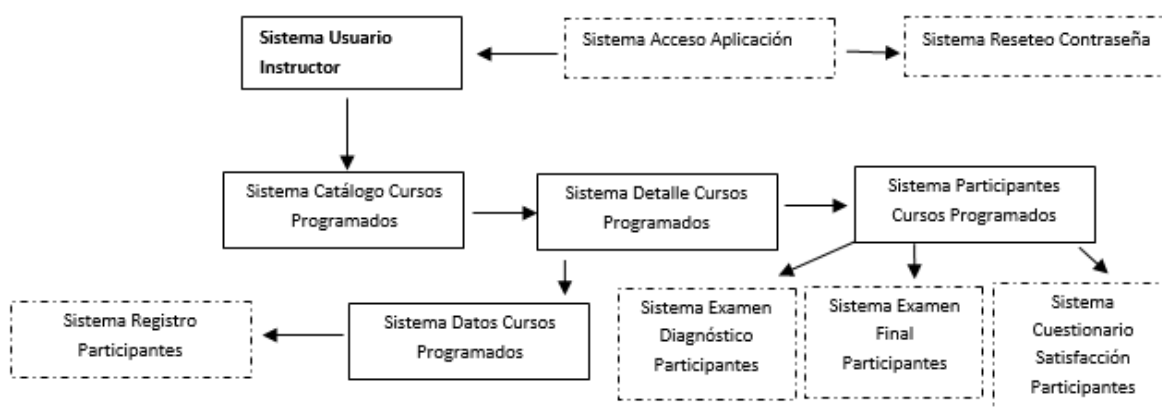


Figura 4.18 Usuario instructor con los sistemas que tiene disponibles y su relación que cada uno tiene con los demás

A continuación se hace una descomposición modular más detallada de cada uno de estos sistemas

4.5.1 Sistema acceso a la aplicación

Usuario ingresa URL para acceso a la aplicación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de acceso a la aplicación

En la figura 4.19 se muestra la interfaz de acceso a la aplicación

4 El sistema de capacitación empresarial



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Contaduría y Administración

Usuario:

Contraseña:

opcvaS

Entrar [Resetear contraseña](#)

Figura 4.19 Interfaz de acceso a la aplicación

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Solicitar acceso a la aplicación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla inicial de la aplicación de acuerdo al perfil del usuario

En la figura 4.20 se muestra la interfaz inicial para usuario administrador



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Contaduría y Administración

CESAR ALBERTO SOTO REYES **Salir**

Programación de cursos **Catálogo de cursos** **Catálogo de instructores** **Administrar cuestionario de satisfacción**

Ingrese la clave del curso o seleccione la fecha en el cual se impartió

Clave: **Buscar** Fecha: 2015 | noviembre | 1-8 | **Programar nuevo curso**

Clave	Descripción	Inicio	Término
-------	-------------	--------	---------

Figura 4.20 Interfaz inicial para usuario administrador

En la figura 4.21 se muestra la interfaz inicial para usuario instructor

4 El sistema de capacitación empresarial



The screenshot shows the header of the UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México) website. It includes the university's logo, name, and the faculty name: "Facultad de Contaduría y Administración". Below the header, the user's name "ALBERTO FERNANDO JIMENEZ GARCÍA" is displayed next to a "Salir" (Logout) button. The main section is titled "Programación de cursos" (Course Scheduling). It contains a table with the following data:

Clave	Descripción	Inicio	Término
CDE/15/001	HTML BÁSICO	07/07/2015 10:30	13/07/2015 10:00
CDE/15/001	HTML BÁSICO	08/07/2015 14:00	15/07/2015 12:00

Figura 4.21 Interfaz inicial para usuario instructor

- Solicitar reseteo de contraseña

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se envía correo a usuario para que cambie la contraseña

4.5.2 Sistema reseteo de contraseña

Usuario ingresa URL enviada por correo para reseteo de contraseña

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de reseteo de contraseña

En la figura 4.22 se muestra la interfaz para solicitar cambio de contraseña

4 El sistema de capacitación empresarial



The image shows the login page of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Facultad de Contaduría y Administración. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. Below the header, there are input fields for 'Usuario:', 'Contraseña:', and 'openvaS'. A green 'Entrar' button is present. A modal window titled 'Reseteo de contraseña' is open, containing a 'Usuario:' input field and a 'Resetear' button. A link 'Resetear contraseña' is also visible below the 'Entrar' button.

Figura 4.22 Interfaz para solicitar reinicio de contraseña

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada

- Solicitar reseteo de contraseña

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos la nueva contraseña del usuario y se le envía correo con la confirmación de sus nuevos datos de acceso

En la figura 4.23 se muestra la interfaz para cambiar la contraseña

4 El sistema de capacitación empresarial

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Contaduría y Administración

Reseteo clave acceso

Nombre: CESAR ALBERTO SOTO REYES

Usuario acceso: zork_690@hotmail.com

*Contraseña:

*Confirmar:

Nota: Los campos marcados con * son obligatorios

Generar

Figura 4.23 Interfaz para cambiar la contraseña

4.5.3 Sistema usuarios

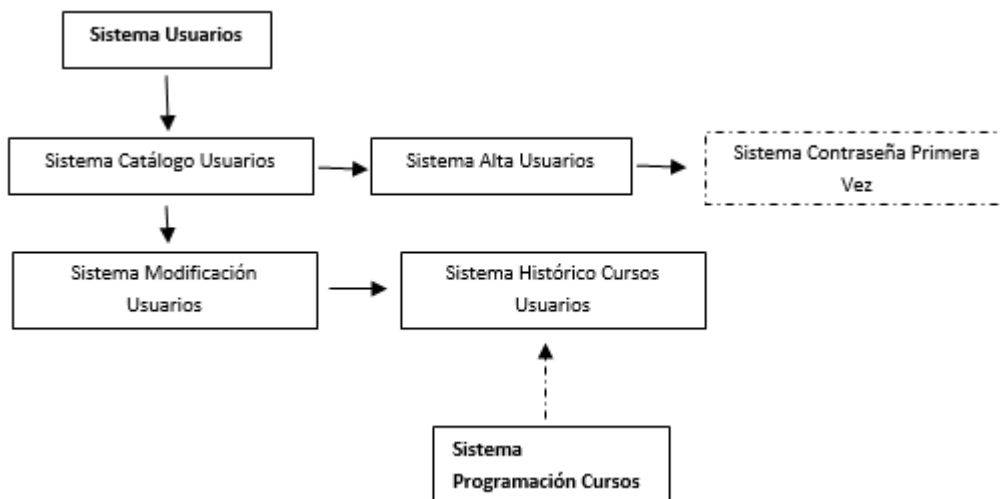


Figura 4.24 El sistema Usuarios descompuesto modularmente en otros subsistemas y sus relaciones entre si

4.5.3.1 Sistema catálogo de usuarios

Sistema consulta de la base de datos la información referente a los usuarios, así como las opciones de interacción que tiene el usuario con cada uno de los datos. La información que muestra y acciones que permite son las siguientes:

- Alta de nuevo usuario
- Resumen de usuarios existentes con opción para ver el detalle y modificarlos

En la figura 4.25 se muestra la interfaz principal del catálogo de usuarios

4 El sistema de capacitación empresarial

Programación de cursos	Catálogo de cursos	Catálogo de instructores	Administrar cuestionario de satisfacción
Nuevo instructor			
Nombre	Correo Electrónico	Teléfono	Perfil
CESAR ALBERTO SOTO REYES	zork_090@hotmail.com	7224304100	administrador
ERNESTO FERNANDO GARCÍA JIMÉNEZ	ernesto89@gmail.com	2366543	instructor
ALBERTO FERNANDO JIMENEZ GARCÍA	plto_perez@gmail.com	456987414	instructor

Figura 4.25 Interfaz principal del catálogo de usuarios

4.5.3.2 Sistema alta de usuarios

Usuario ingresa opción para dar de alta un usuario

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de alta de usuario

En la figura 4.26 se muestra la interfaz para alta de usuarios

Nuevo instructor

Nombre Instructor:

Correo Electrónico:

Teléfono:

Perfil:

Curriculum: Ningún archivo seleccionado

Fotografía: Ningún archivo seleccionado

Figura 4.26 Interfaz para alta de usuarios

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Solicitar alta de usuario

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos el nuevo usuario y se envía el correo para que el nuevo usuario registre una contraseña de acceso por primera vez

4.5.3.3 Sistema contraseña primera vez

4 El sistema de capacitación empresarial

Usuario ingresa URL enviada por correo para crear una contraseña

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de creación de contraseña

En la figura 4.27 se muestra la interfaz para creación de contraseña

Generación clave acceso primera vez

Nombre: CESAR ALBERTO SOTO REYES
Usuario acceso: zork_690@hotmail.com

*Contraseña:
*Confirmar:

Nota: Los campos marcados con * son obligatorios

Generar

Figura 4.27 Interfaz para creación de contraseña

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Solicitar generación de contraseña

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos la contraseña del usuario y se envía correo al usuario con la confirmación de los datos de acceso

4.5.3.4 Sistema modificación usuarios

Usuario ingresa opción para editar datos de otro usuario

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de modificación de usuario

En la figura 4.28 se muestra la interfaz de los datos del usuario

4 El sistema de capacitación empresarial

Modificar instructor

Cambiar

Nombre Instructor: CESAR ALBERTO SOTO REYES
Correo Electrónico: zork_690@hotmail.com
Teléfono: 7224304100
Perfil: administrador
Curriculum: [closet.png](#)
Fotografía: [control_pc.png](#)

Detalle de los cursos impartidos en el año trimestre

#	Clave	Descripción	Duración (hr)	Inicio	Término	Evaluación
1	CDE/15/001	HTML BÁSICO	100	08/07/2015	15/07/2015	0.00
2	CDE/15/001	HTML BÁSICO	100	07/07/2015	13/07/2015	7.17

Promedio final: 3.59

Figura 4.28 Interfaz de los datos del usuario

En la figura 4.29 se muestra la interfaz para modificación de usuario

Modificar instructor

Guardar Cancelar

Nombre Instructor:
Correo Electrónico:
Teléfono:
Perfil:
Curriculum: [closet.png](#)
Fotografía: [control_pc.png](#)

Ningún archivo seleccionado
 Ningún archivo seleccionado

Figura 4.29 Interfaz para modificación de usuario

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Modificar los datos del usuario

4 El sistema de capacitación empresarial

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos el cambio

- Consultar histórico de cursos impartidos

4.5.3.5 Sistema histórico cursos usuarios

Sistema consulta de la base de datos los cursos que ha impartido el usuario durante todo el año, si hay algún problema se manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla de histórico cursos usuarios

En la figura 4.30 se muestra la interfaz del histórico de cursos impartidos

Detalle de los cursos impartidos en el año trimestre

#	Clave	Descripción	Duración (hr)	Inicio	Término	Evaluación
1	CDE/15/001	HTML BÁSICO	100	08/07/2015	15/07/2015	0.00
2	CDE/15/001	HTML BÁSICO	100	07/07/2015	13/07/2015	7.17

Promedio final 3.59

Figura 4.30 Interfaz del histórico de cursos impartidos

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Seleccionar el año y el trimestre que desea conocer

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra el resultado de la consulta

4.5.4 Sistema cursos

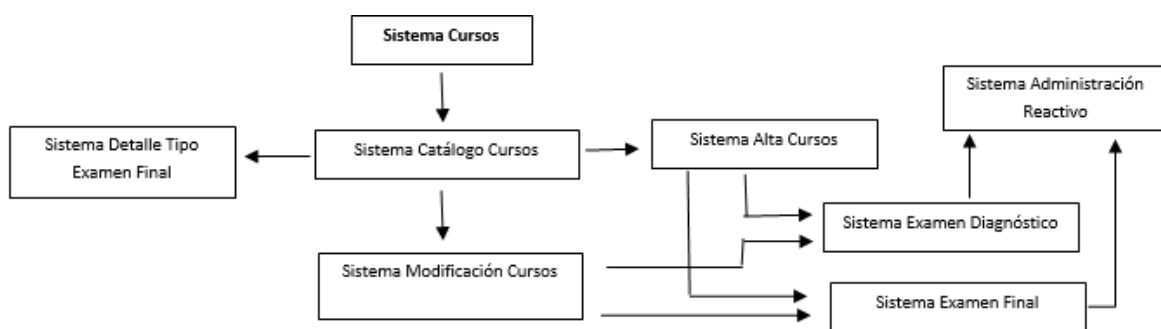


Figura 4.31 El sistema Cursos descompuesto modularmente en otros subsistemas y sus relaciones entre si

4.5.4.1 Sistema catálogo de cursos

4 El sistema de capacitación empresarial

Sistema consulta de la base de datos la información referente a los cursos, así como las opciones de interacción que tiene el usuario con cada uno de los datos. . La información que muestra y acciones que permite son las siguientes:

- Alta de un nuevo curso
- Resumen de los cursos existentes con opción para ver el detalle y modificarlos
- Consultar el detalle de los tipos de examen final por curso

En la figura 4.32 se muestra la interfaz principal del catálogo de cursos

Programación de cursos Catálogo de cursos Catálogo de instructores Administrar cuestionario de satisfacción				
Nuevo curso				
#	Clave	Nombre	Material	Examen Final
1	CDE/15/001	HTML BÁSICO	c.v._asg.doc	A.B.C
2	CDE/15/002	PRUEBA	evil.png	
3	CDE/15/003	PRUEBA 2	evil.png	
4	CDE/15/004	PRUEBA 3	evil.png	
5	CDE/15/005	PRUEBA 4	evil.png	
6	CDE/15/006	PRUEBA 5	evil.png	
7	CDE/15/007	PRUEBA 6	evil.png	
8	CDE/15/008	PRUEBA 7	evil.png	
9	CDE/15/009	PRUEBA 8	evil.png	

Figura 4.32 Interfaz principal del catálogo de cursos

4.5.4.2 Sistema alta cursos

Usuario ingresa a opción para alta de curso nuevo

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de alta de curso

En la figura 4.33 se muestra la interfaz para el alta de un curso

4 El sistema de capacitación empresarial

Nuevo curso

Nombre Curso

Número de Horas

Material Ningún archivo seleccionado

Nota: Se debe guardar antes de crear los exámenes finales

Figura 4.33 Interfaz para el alta de un curso

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Solicitar alta de curso

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos el nuevo curso y se muestran opciones para crear examen final y examen diagnóstico

4.5.4.3 **Sistema examen final**

Usuario ingresa opción para el examen final

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de examen final

En la figura 4.34 se muestra la interfaz del examen final sin preguntas

4 El sistema de capacitación empresarial

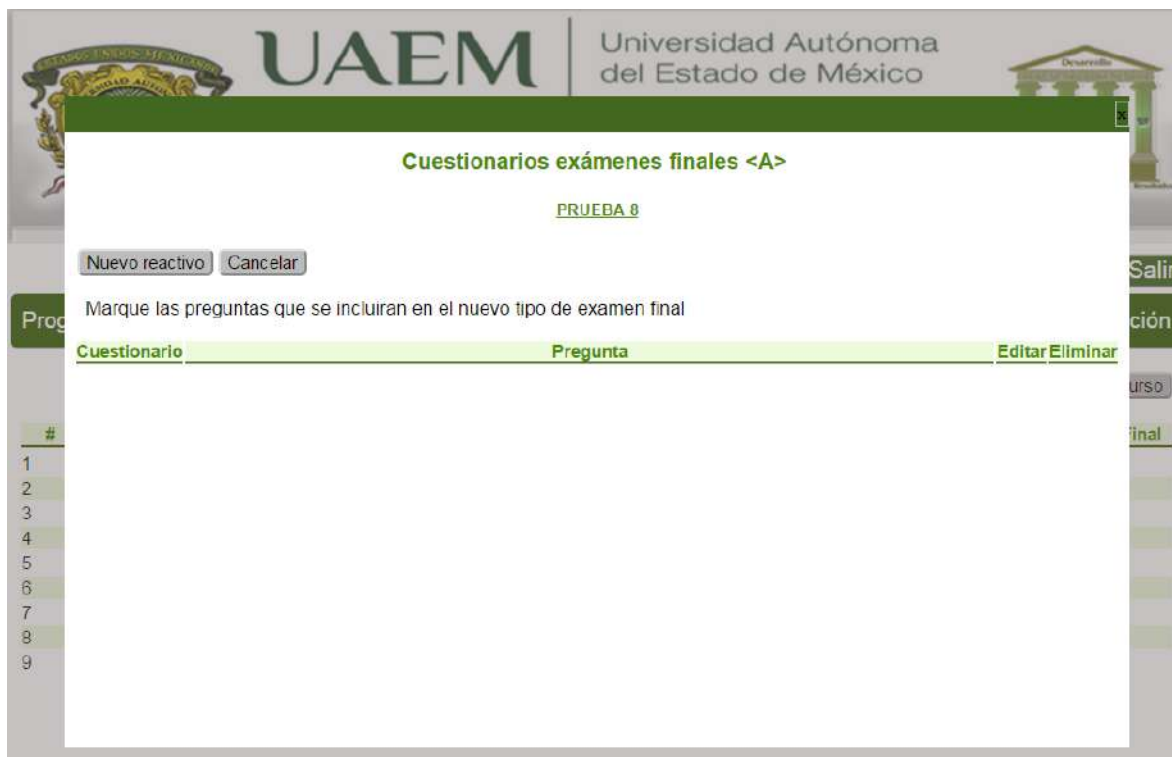


Figura 4.34 Interfaz del examen final sin preguntas

En la figura 4.35 se muestra la interfaz del examen final con preguntas

4 El sistema de capacitación empresarial

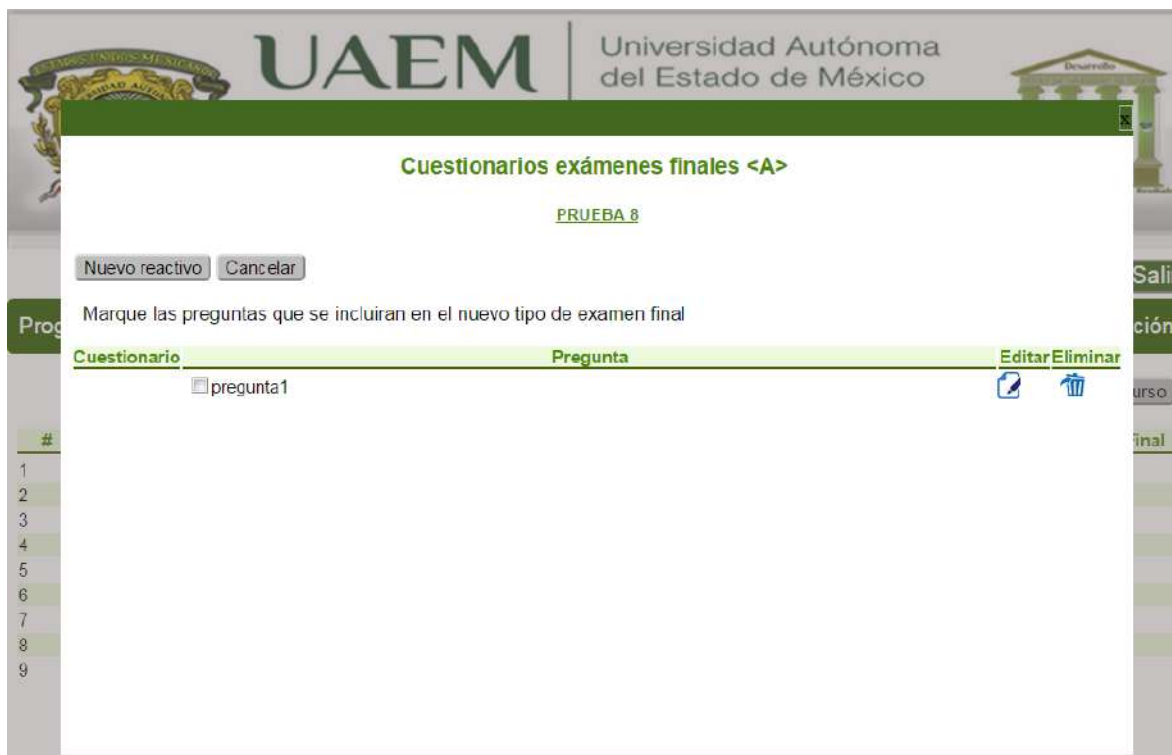


Figura 4.35 Interfaz del examen final con preguntas

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Alta de preguntas

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de administración de reactivo

En la figura 4.36 se muestra la interfaz de administración de reactivo alta

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot shows the UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México) system interface. At the top, the UAEM logo and name are displayed. Below the header, the main menu includes 'Cuestionarios exámenes finales <A>' and 'PRUEBA 3'. A modal window titled 'Administrar reactivo' is open, allowing for the creation of a new question. The modal contains a 'Pregunta' text field, a 'Correcta' radio button, and a table for 'Opción' with three rows. A 'Guardar' button is at the bottom of the modal. The background interface includes a sidebar with 'Nuevo reactivo', 'Cancelar', 'Prog', 'Cuestionario', and a list of numbers 1 through 9. On the right, there are buttons for 'Salir', 'ción', 'Editar', 'Eliminar', 'urso', and 'inal'.

Figura 4.36 Interfaz de administración de reactivo alta

- Edición de preguntas

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la **pantalla de administración de reactivo**

En la figura 4.37 se muestra la interfaz de administración de reactivo modificación

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot shows the 'Administrar reactivo' (Manage question) window within the UAEM system. The window is titled 'Administrar reactivo' and contains a form for editing a question. The form has a 'Pregunta' field with the value 'pregunta1'. Below this is a table with two columns: 'Correcta' and 'Opción'. The 'Correcta' column has three radio buttons, with the third one selected. The 'Opción' column has three text input fields with the values 'opcion 1', 'opcion 2', and 'opcion 3'. A 'Guardar' (Save) button is located at the bottom of the form. The background shows the main interface of the system, including the UAEM logo, the text 'Universidad Autónoma del Estado de México', and a sidebar with a list of questions numbered 1 to 9. The top of the window has a green header with the text 'Modificar exámenes finales <A>' and 'PRUEBA 8'.

Figura 4.37 Interfaz de administración de reactivo modificación

- Borrado de preguntas

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se realiza el borrado de la pregunta en la base de datos

- Selección de preguntas para tipo de examen

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se asigna la pregunta al tipo de examen en la base de datos

En la figura 4.38 se muestra la interfaz de selección de preguntas para tipo de examen

4 El sistema de capacitación empresarial

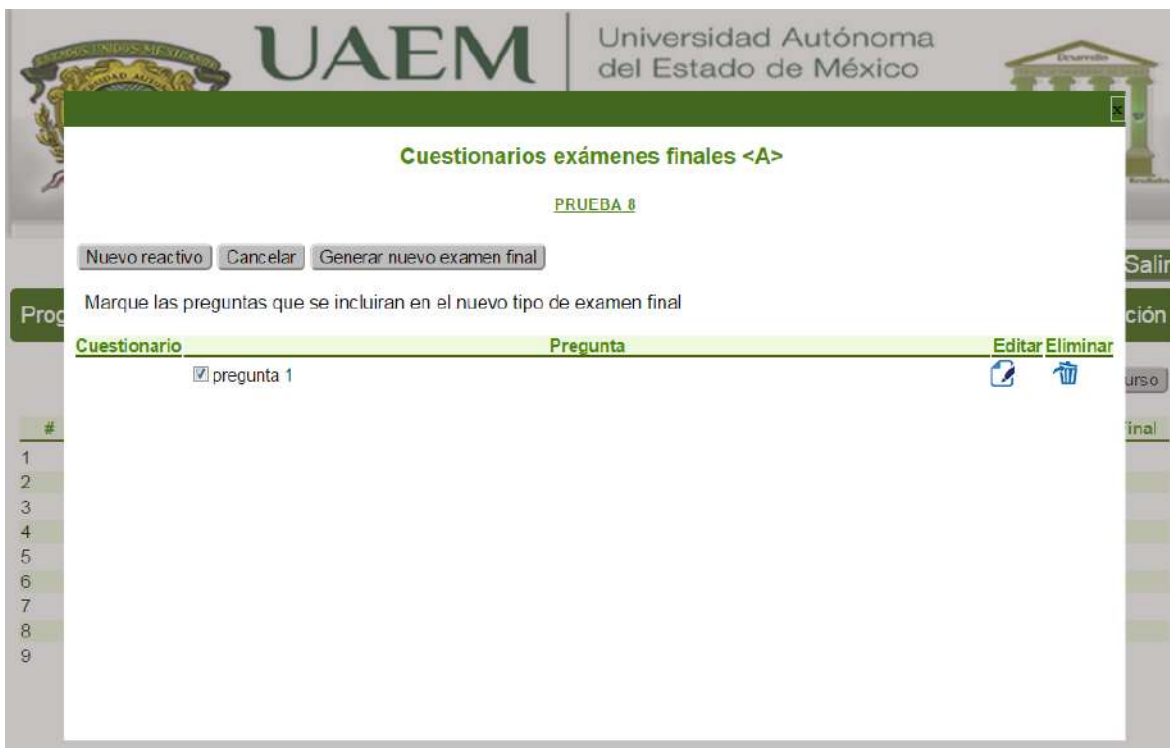


Figura 4.38 Interfaz de selección de preguntas para tipo de examen

4.5.4.4 Sistema examen diagnóstico

Usuario ingresa opción para el examen diagnóstico

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de examen diagnóstico

En la figura 4.39 se muestra la interfaz del examen diagnóstico sin preguntas

4 El sistema de capacitación empresarial



Figura 4.39 Interfaz del examen diagnóstico sin preguntas

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Alta de preguntas

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de administración de reactivo

En la figura 4.40 se muestra la interfaz de administración de reactivo alta

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot displays the 'Administrar examen diagnóstico' (Administer diagnostic exam) interface for 'PRUEBA 8' at the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). A modal window titled 'Administrar reactivo' (Administer question) is open, allowing for the entry of a new question. The modal includes a 'Pregunta' (Question) text field, a 'Correcta' (Correct) radio button, and a table for 'Opción' (Option) entries. The background interface shows a list of questions on the left and navigation buttons like 'Nuevo reactivo', 'Cancelar', 'Editar', 'Eliminar', 'Salir', 'Inicio', and 'Final' on the right.

Correcta	Opción
<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	

Guardar

Figura 4.40 Interfaz de administración de reactivo alta

En la figura 4.41 se muestra la interfaz del examen diagnóstico con preguntas

4 El sistema de capacitación empresarial



Figura 4.41 Interfaz del examen diagnóstico con preguntas

- Edición de preguntas

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de administración de reactivo

En la figura 4.42 se muestra la interfaz de administración de reactivo modificación

4 El sistema de capacitación empresarial



Figura 4.42 Interfaz de administración de reactivo modificación

- Borrado de preguntas

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se realiza el borrado de la pregunta en la base de datos

4.5.4.5 Sistema administración reactivo

En la administración de reactivo el usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Solicitar la generación de la pregunta

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena la nueva pregunta en la base de datos

- Solicitar la modificación de la pregunta

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena el cambio de la pregunta en la base de datos

4.5.4.6 Sistema modificación cursos

Usuario ingresa a opción para modificar los datos del curso

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla de modificación de curso

En la figura 4.43 se muestra la interfaz para la modificación de un curso

4 El sistema de capacitación empresarial

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar curso

Guardar Cancelar

Nombre Curso PRUEBA 8

Examen Final agregar

Número de Horas 123

Administrar Examen Diagnóstico [Ver detalle](#)

Material [evil.png](#)

[Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Salir

ción

urso

final

Figura 4.43 Interfaz para la modificación de un curso

En la figura 4.44 se muestra la interfaz de los detalles del curso antes de la modificación

4 El sistema de capacitación empresarial

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar curso

Nombre Curso	PRUEBA 8	<input type="button" value="agregar"/>	<input type="button" value="Cambiar"/>
Examen Final	123	<input type="button" value="agregar"/>	
Número de Horas	Ver detalle		
Administrar Examen Diagnóstico	evil.png		
Material			

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Salir

ción

curso

final

Figura 4.44 Interfaz de los detalles del curso antes de la modificación

En la figura 4.45 se muestra la interfaz de datos de curso con examen final creado

4 El sistema de capacitación empresarial

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar curso

Cambiar

Nombre Curso	PRUEBA 8	
Examen Final	A	agregar
Número de Horas	123	
Administrar Examen Diagnóstico	Ver detalle	
Material	evil.png	

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Salir

ción

urso

final

Figura 4.45 Interfaz de datos de curso con examen final creado

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Modificar los datos del curso

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos el cambio

- Modificar el examen diagnóstico

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla de examen diagnóstico

- Modificar el examen final

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla de examen final

En la figura 4.46 se muestra la interfaz de modificación examen final

4 El sistema de capacitación empresarial

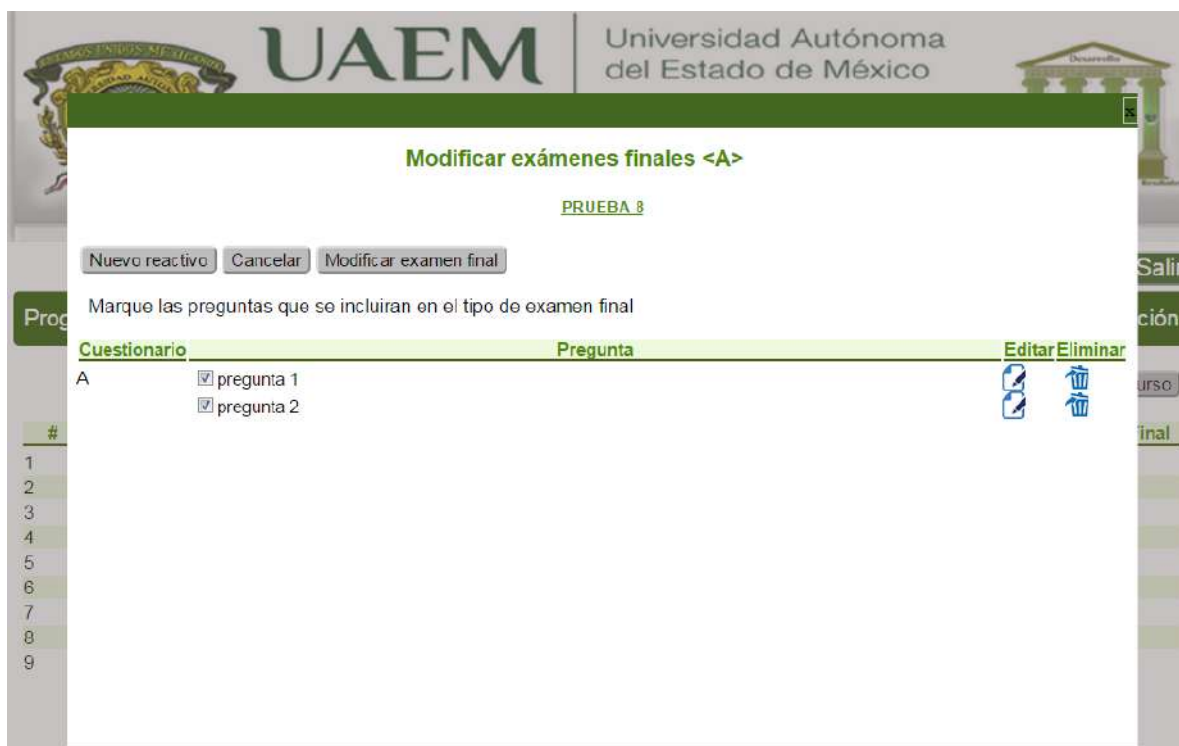


Figura 4.46 Interfaz de modificación examen final

4.5.4.7 Sistema detalle tipo examen final

Usuario ingresa opción para ver el detalle de tipo examen final

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra la pantalla del detalle del tipo de examen final

En la figura 4.47 se muestra la interfaz del detalle del tipo de examen final

4 El sistema de capacitación empresarial

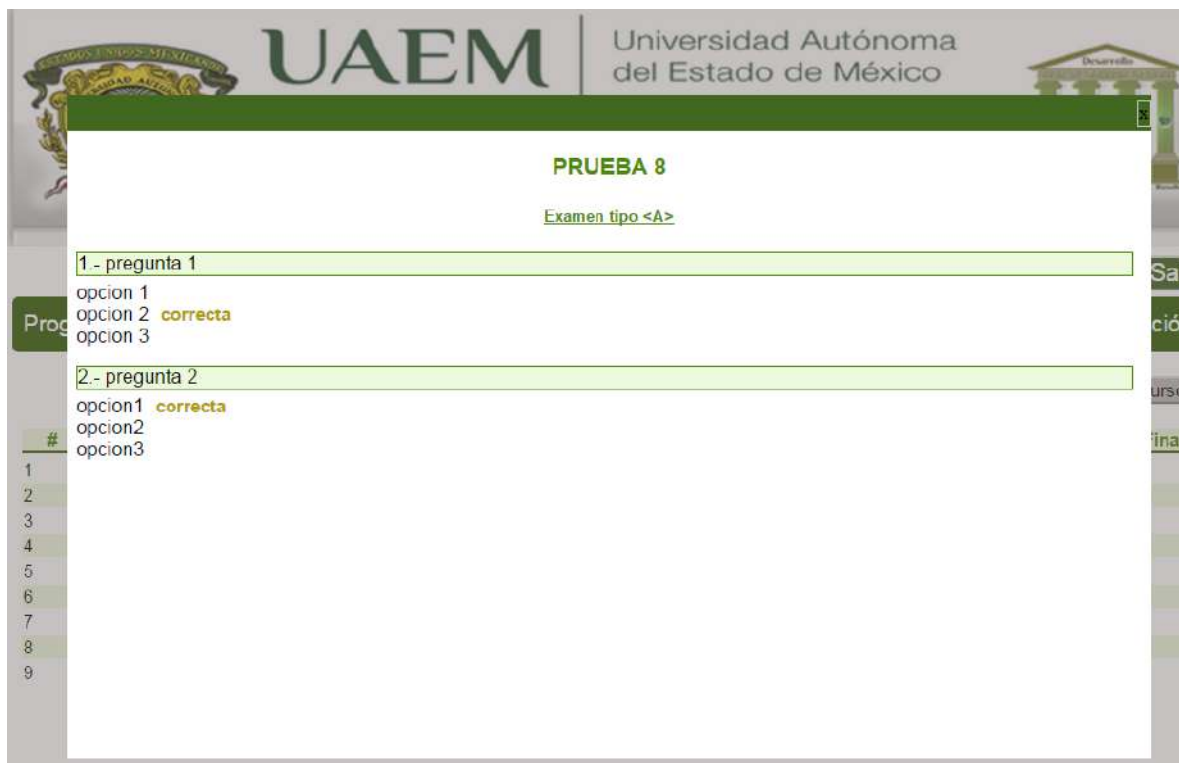


Figura 4.47 Interfaz del detalle del tipo de examen final

4.5.5 Sistema catálogo cuestionario satisfacción

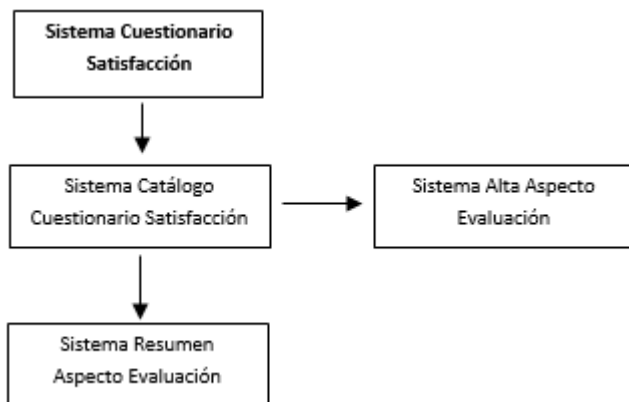


Figura 4.48 El sistema Cuestionario Satisfacción descompuesto modularmente en otros subsistemas y sus relaciones entre si

Sistema consulta de la base de datos la información referente al cuestionario de satisfacción, así como las opciones de interacción que tiene el usuario con cada uno de esos datos. . La información que muestra y acciones que permite son las siguientes:

- Alta de un nuevo aspecto de evaluación
- Resumen de los aspectos de evaluación existentes con sus respectivos criterios de evaluación más detallados

4 El sistema de capacitación empresarial

En la figura 4.49 se muestra la interfaz principal del cuestionario de satisfacción

The interface is titled 'Administrar cuestionario de satisfacción'. It features a navigation bar with four buttons: 'Programación de cursos', 'Catálogo de cursos', 'Catálogo de instructores', and 'Administrar cuestionario de satisfacción' (highlighted in yellow). Below the navigation bar, there is a 'Nueva sección' button. The main content area is divided into three sections, each with a green header and a table of evaluation items. Each table has columns for the item text and three action buttons: 'agregar pregunta', 'editar', and 'eliminar'.

Evaluación Instructor			
Dominio del tema	agregar pregunta	editar	eliminar
Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada			
Propició la participación del grupo			
Inicio puntualmente el curso			
Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje			
Presentación del instructor			

EVALUACIÓN DEL CURSO			
Cumplimiento del objetivo	agregar pregunta	editar	eliminar
Aplicación de los conocimientos adquiridos			
El material didáctico fue relevante y actualizado			

EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS			
	agregar pregunta	editar	eliminar

Figura 4.49 Interfaz principal del cuestionario de satisfacción

4.5.5.1 Sistema alta aspecto evaluación

Usuario ingresa opción para dar de alta aspecto de evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla alta aspecto de evaluación

En la figura 4.50 se muestra la interfaz de alta de aspecto devaluación

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot shows the web interface of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Faculty of Accounting and Administration. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. A user profile for 'CESAR ALBERTO SOTO REYES' is visible in the top right. The main navigation bar contains four tabs: 'Programación de cursos', 'Catálogo de cursos', 'Catálogo de instructores', and 'Administrar cuestionario de satisfacción'. The 'Administrar cuestionario de satisfacción' tab is active. On the left, a sidebar menu lists evaluation categories: 'Evaluación Instructor', 'EVALUACIÓN DEL CURSO', and 'EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS'. The 'Evaluación Instructor' section is expanded, showing a list of evaluation aspects. The main content area is titled 'Sección' and features a text input field for adding a new section, a 'Guardar' button, and a 'Nueva sección' button. On the right, there is a table with three columns: 'Agregar pregunta', 'editar', and 'eliminar'. The table contains three rows of evaluation questions, each with corresponding edit and delete icons.

Figura 4.50 Interfaz de alta de aspecto evaluación

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Alta de aspecto de evaluación

Sistema valida la información y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena el nuevo aspecto de evaluación en la base de datos

4.5.5.2 Sistema resumen aspecto evaluación

Usuario ingresa opción para editar aspecto de evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla edición aspecto evaluación

En la figura 4.51 se muestra la interfaz de edición de aspecto de evaluación

4 El sistema de capacitación empresarial



Figura 4.51 Interfaz de edición de aspecto evaluación

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Editar Aspecto Evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se edita el aspecto de evaluación en la base de datos

Usuario ingresa opción para borrar aspecto de evaluación

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Borrar Aspecto Evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se borra el aspecto de evaluación en la base de datos

Usuario ingresa opción para dar de alta criterio de evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla alta criterio de evaluación

En la figura 4.52 se muestra la interfaz de alta de criterio devaluación

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot shows the web interface of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Faculty of Accounting and Administration. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. A user profile for 'CESAR ALBERTO SOTO REYES' is visible in the top right corner with a 'Salir' (Logout) button. A navigation bar contains four tabs: 'Programación de cursos', 'Catálogo de cursos', 'Catálogo de instructores', and 'Administrar cuestionario de satisfacción', with the last one being active. On the left, a sidebar menu lists evaluation categories: 'Evaluación Instructor' (with sub-items like 'Dominio del tema', 'Las sesiones se desarrollaron de...', 'Propició la participación del grupo...', 'Inicio puntualmente el curso', 'Empleo diversidad de técnicas di...', 'Presentación del instructor'), 'EVALUACIÓN DEL CURSO' (with sub-items like 'Cumplimiento del objetivo', 'Aplicación de los conocimientos a...', 'El material didáctico fue relevante'), and 'EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS'. The main content area is titled 'Pregunta' and contains three input fields: 'Pregunta', 'Valor objetivo', and 'Factor ponderación', followed by a 'Guardar' (Save) button. On the right, there is a 'Nueva sección' button and a list of existing evaluation criteria, each with 'agregar pregunta', 'editar', and 'eliminar' (delete) buttons.

Figura 4.52 Interfaz de alta de criterio de evaluación

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Alta Criterio Evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena el nuevo criterio de evaluación en la base de datos

Usuario ingresa opción para modificar criterio de evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla edición criterio evaluación

En la figura 4.53 se muestra la interfaz de edición de criterio devaluación

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot shows the web interface of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Faculty of Accounting and Administration. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. A user profile bar at the top right shows 'CESAR ALBERTO SOTO REYES' and a 'Salir' button. A navigation menu contains 'Programación de cursos', 'Catálogo de cursos', 'Catálogo de instructores', and 'Administrar cuestionario de satisfacción'. The 'Administrar cuestionario de satisfacción' section is active, displaying a 'Pregunta' form. The form has three fields: 'Pregunta' (containing 'El material didáctico fue relevante y actualizado'), 'Valor objetivo' (containing '10'), and 'Factor ponderación' (containing '0.10'). A 'Guardar' button is below the form. To the right, a list of existing questions is shown, each with 'agregar pregunta', 'editar', and 'eliminar' buttons. The left sidebar contains a list of evaluation criteria under 'Evaluación Instructor' and 'EVALUACIÓN DEL CURSO'.

Figura 4.53 Interfaz de edición de criterio devaluación

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Editar Criterio Evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se edita el criterio de evaluación en la base de datos

Usuario ingresa opción para borrar criterio de evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se borra el criterio de evaluación en la base de datos

4.5.6 Sistema curso programado

4 El sistema de capacitación empresarial

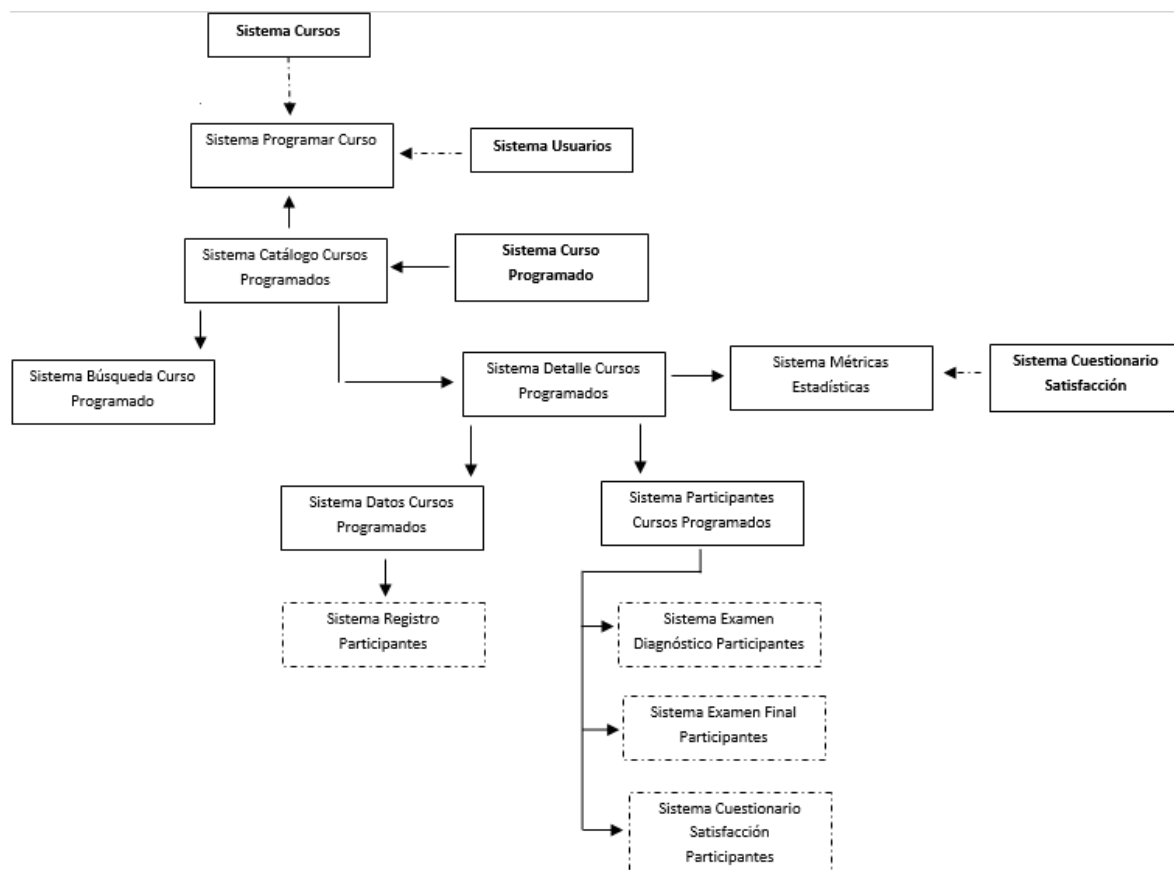


Figura 4.54 El sistema Curso Programado descompuesto modularmente en otros subsistemas y sus relaciones entre sí

4.5.6.1 Sistema catálogo cursos programados

Sistema consulta de la base de datos la información referente a los cursos programados, así como las opciones de interacción que tiene el usuario con cada uno de los datos. La información que muestra y acciones que permite son las siguientes:

- Programar un nuevo curso
- Buscar cursos programados por clave o por fecha
- Resumen de los cursos programados con opción para ver el detalle

Sistema consulta de la base de datos los cursos programados existentes pero los filtra y muestra solo los que correspondan al año, mes y semana del mes actuales para el caso del usuario administrador.

Sistema consulta de la base de datos los cursos programados existentes pero los filtra y muestra solo los que estén asignados al usuario que haya ingresado para el caso del usuario instructor.

En la figura 4.55 se muestra la interfaz principal del catálogo de cursos programados para el administrador

4 El sistema de capacitación empresarial

Ingrese la clave del curso o seleccione la fecha en el cual se impartió

Clave: Fecha:

Clave	Descripción	Inicio	Término
CDE/15/001	HTML BÁSICO	07/07/2015 10:30	13/07/2015 10:00
CDE/15/001	HTML BÁSICO	08/07/2015 14:00	15/07/2015 12:00

Figura 4.55 Interfaz principal del catálogo de cursos programados para el administrador

En la figura 4.56 se muestra la interfaz principal del catálogo de cursos programados para el instructor

Programación de cursos			
Clave	Descripción	Inicio	Término
CDE/15/001	HTML BÁSICO	07/07/2015 10:30	13/07/2015 10:00
CDE/15/001	HTML BÁSICO	08/07/2015 14:00	15/07/2015 12:00

Figura 4.56 Interfaz principal del catálogo de cursos programados para el instructor

4.5.6.2 Sistema programar curso

Usuario selecciona opción para programar curso nuevo

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla de programación de curso

En la figura 4.57 se muestra la interfaz para programar un curso

4 El sistema de capacitación empresarial

Programar nuevo curso

Selecciona Curso:

Clave:

Duración(horas):

Material:

Inicio: hora minutos

Fin: hora minutos

Instructor:

Sede:

Registro participantes:

Examen Final:

Nota: Se debe guardar antes de registrar a los participantes

Figura 4.57 Interfaz para programar un curso

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Solicitar programar un nuevo curso

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena en la base de datos el nuevo curso programado

4.5.6.3 **Sistema búsqueda curso programado**

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Buscar cursos por clave

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestran los cursos que cumplan la clave ingresada por el usuario

- Buscar cursos por fecha

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestran los cursos que cumplan la fecha ingresada

4.5.6.4 **Sistema detalle curso programado**

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Modificar los datos del curso programado
- Consultar los participantes registrados en el curso
- Consultar las métricas estadísticas correspondientes al curso

4.5.6.5 **Sistema datos curso programado**

4 El sistema de capacitación empresarial

Sistema consulta de la base los datos del curso programado si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla de datos de curso programado

En la figura 4.58 se muestra la interfaz para ver datos del curso programado

The screenshot displays the 'Curso programado' (Scheduled Course) interface. At the top, there are three tabs: 'Datos' (selected), 'Participantes', and 'Lógica borrosa'. A 'Cambiar' (Change) button is located in the top right corner. The main content area shows the following details:

Curso	HTML BÁSICO
Clave	CDE/15/001
Inicio	07/07/2015 10:30
Fin	13/07/2015 10:00
Material	c.v._asg.doc
Instructor	JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Sede	TOLUCA
Registro	http://localhost/proyectos/c/onVentanaModal2/registro_participantes.php?curso=CDE/15/001_222443
Examen	A

Figura 4.58 Interfaz para ver datos del curso programado

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Modificar los datos del curso programado

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacenan los nuevos datos del curso en la base de datos

En la figura 4.59 se muestra la interfaz para editar los datos del curso programado

4 El sistema de capacitación empresarial

The screenshot shows a web application interface for the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). The main title is 'Curso programado'. Below the title are three tabs: 'Datos' (selected), 'Participantes', and 'Lógica borrosa'. On the right side of the 'Datos' tab are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. The form contains the following fields:

Curso	HTML BÁSICO		
Clave	CDE/15/001		
Inicio	<input type="text" value="07/07/2015"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="30"/>
Fin	<input type="text" value="13/07/2015"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="00"/>
Material	c.v._asg.doc		
Instructor	<input type="text" value="CESAR ALBERTO SOTO REYES"/>		
Sede	<input type="text" value="TOLUCA"/>		
Registro	<input type="text" value="http://localhost/proyectos/conVentanaModal2/registro_participantes.php?curso=CDE/15/001_222443"/>		
Examen	<input type="text" value="A"/>		

Figura 4.59 Interfaz para editar los datos del curso programado

4.5.6.6 Sistema registro participantes

Participante ingresa URL en el navegador

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se muestra la pantalla de registro de participantes

En la figura 4.60 se muestra la interfaz para el registro de participantes

4 El sistema de capacitación empresarial



The screenshot shows the registration interface for the UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México) Facultad de Contaduría y Administración. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. Below the header, the course details are listed: Curso: HTML BÁSICO, Clave: CDE/15/001, Fecha inicio: 07/07/2015, Fecha término: 13/07/2015, Sede: TOLUCA, and Instructor: JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ. There are two input fields for the participant's name and email, both preceded by an asterisk. A 'Guardar' button is located at the bottom right. A note at the bottom states: 'Nota: Recibirá a ese correo la bienvenida y los materiales de apoyo al curso'.

Curso: HTML BÁSICO
Clave: CDE/15/001
Fecha inicio: 07/07/2015
Fecha término: 13/07/2015
Sede: TOLUCA
Instructor: JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
*Participante:
*Correo:
Nota: Recibirá a ese correo la bienvenida y los materiales de apoyo al curso
Guardar

Figura 4.60 Interfaz para el registro de participantes

El participante tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Solicitar registrarse en el curso

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena la información del participante en la base de datos

4.5.6.7 Sistema participantes curso programado

Usuario selecciona opción para ver participantes registrados

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se muestra pantalla de participantes registrados

En la figura 4.61 se muestra la interfaz para los participantes del curso programado

Curso programado

Datos **Participantes** **Lógica borrosa**

Seleccione a los participantes que desea enviarles vía correo electrónico el examen diagnóstico, final o de satisfacción.

Examen diagnóstico **Examen final** **Cuestionario satisfacción** **Expediente participante**

<input type="checkbox"/>	#	Nombre	Correo	Calificación examen diagnóstico	Calificación examen final	Cuestionario satisfacción entregado
<input type="checkbox"/>	1	CÉSAR ALBERTO SOTO REYES	zork690@gmail.com	8.00	8.00	si
<input type="checkbox"/>	2	AIDE ARELY MARTINEZ CASTILLO	belleza_paisaje@hotmail.com	10.00	8.00	si
<input type="checkbox"/>	3	MARIA EUGENIA GOMEZ MELGAREJO	marucita_69@gmail.com			si

Figura 4.61 Interfaz para los participantes del curso programado

El usuario tiene las siguientes alternativas de acción esperadas:

- Enviar a participante examen diagnóstico

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se entrega por correo de cada participante la URL para realizar el examen diagnóstico

- Enviar a participante examen final

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se entrega por correo de cada participante la URL para realizar el examen final

- Enviar a participante cuestionario satisfacción

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se entrega por correo de cada participante la URL para realizar el cuestionario de satisfacción

- Descargar examen diagnostico contestado por participante

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se genera PDF con el examen diagnóstico contestado por el participante

- Descargar examen final contestado por participante

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se genera PDF con el examen final contestado por el participante

- Descargar cuestionario contestado por participante

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se genera PDF con el cuestionario de satisfacción contestado por el participante

4 El sistema de capacitación empresarial

- Descargar examen diagnóstico, examen final y cuestionario satisfacción contestado por participante

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se genera PDF con el examen diagnóstico, examen final y cuestionario de satisfacción contestado por el participante

En la figura 4.62 se muestra la interfaz del pdf del examen diagnóstico



Examen diagnóstico

Clave CDE/15/001
Curso HTML BÁSICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork690@gmail.com
Calificación 8.00

¿Cuál es la forma correcta de crear un vínculo?

`...`

`...`

`<a url="http:/`

Incorrecto

¿Qué etiqueta define la fila de una tabla?

`<tr>`

`<td>`

`<row>`

Correcto

Figura 4.62 Interfaz del pdf del examen diagnóstico

En la figura 4.63 se muestra la interfaz del pdf del examen final

4 El sistema de capacitación empresarial



Examen final

Clave CDE/15/001
Curso HTML BÁSICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork690@gmail.com
Calificación 8.00

¿Qué entiende por HTML?

Hyper Text Mask Language

Hard Text Markup Language

Hyper Text Markup Language

Correcto

¿Qué etiqueta utilizamos para definir el cuerpo del documento?

<background>

<body>

Correcto

¿Qué etiqueta utilizamos para insertar una línea horizontal?

<hr>

<line>

Incorrecto

Figura 4.63 Interfaz del pdf del examen final

En la figura 4.64 se muestra la interfaz del pdf del cuestionario de satisfacción

4 El sistema de capacitación empresarial



Cuestionario satisfacción

Clave CDE/15/001
Curso HTML BÁSICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork690@gmail.com

Evaluación Instructor	
Dominio del tema	9
Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada	9
Propició la participación del grupo	10
Inicio puntualmente el curso	9
Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje	8
Presentación del instructor	9
EVALUACIÓN DEL CURSO	
Cumplimiento del objetivo	8
Aplicación de los conocimientos adquiridos	8
El material didáctico fue relevante y actualizado	8
EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS	
Las Instalaciones fueron adecuadas	8
Atención administrativa	9
Limpieza de aulas	9
COMENTARIOS	
todo bien	

Figura 4.64 Interfaz del pdf del cuestionario de satisfacción

4.5.6.8 Sistema examen diagnóstico participantes

Participante ingresa URL en navegador

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se muestra la pantalla del examen diagnóstico para ser contestado por el participante

En la figura 4.70 se muestra la interfaz del examen diagnóstico para ser contestado por el participante

4 El sistema de capacitación empresarial



Examen Diagnóstico

Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante MARIA EUGENIA GOMEZ MELGAREJO
Correo marucita_69@gmail.com

Seleccione la respuesta a cada pregunta, al presionar el botón siguiente no podrá retroceder.

¿Cuál es la forma correcta de crear un vínculo?

- ☐ `...`
- ☐ `...`
- ☐ `<a url="http:/`

Siguiente

Figura 4.70 Interfaz del examen diagnóstico para ser contestado por el participante

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Enviar respuesta de la pregunta

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia usuario, si todo sale bien se almacena la respuesta en la base de datos

4.5.6.9 Sistema examen final participantes

Participante ingresa URL en navegador

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se muestra la pantalla del examen final para ser contestado por el participante

En la figura 4.71 se muestra la interfaz del examen final para ser contestado por el participante

4 El sistema de capacitación empresarial



Examen Final

Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante MARIA EUGENIA GOMEZ MELGAREJO
Correo marucita_69@gmail.com

Seleccione la respuesta a cada pregunta, al presionar el botón siguiente no podrá retroceder.

¿Qué entiende por HTML?

- ☐ Hyper Text Mask Language
- ☐ Hard Text Markup Language
- ☐ Hyper Text Markup Language

Siguiente

Figura 4.71 Interfaz del examen final para ser contestado por el participante

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Enviar respuesta de la pregunta

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se almacena la respuesta en la base de datos

4.5.6.10 Sistema cuestionario satisfacción participantes

Participante ingresa URL en navegador

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se muestra la pantalla del cuestionario de satisfacción para ser contestado por el participante

En la figura 4.72 se muestra la interfaz del cuestionario de satisfacción para ser contestado por el participante

4 El sistema de capacitación empresarial



Cuestionario satisfacción

Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CESAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork_690@hotmail.com

La siguiente evaluación tiene la finalidad de brindarle un mejor servicio. Por favor evalúe del 1 al 10 los siguientes aspectos, en donde 1 es la menor calificación y 10 la máxima calificación.

Evaluación Instructor										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dominio del tema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propició la participación del grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inició puntualmente el curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación del instructor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EVALUACIÓN DEL CURSO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cumplimiento del objetivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicación de los conocimientos adquiridos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El material didáctico fue relevante y actualizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Las instalaciones fueron adecuadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atención administrativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limpieza de aulas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentarios y sugerencias: Le pedimos que nos haga saber sus observaciones sobre aspectos no considerados en esta evaluación.
(opcional)

Enviar

Figura 4.72 Interfaz del cuestionario de satisfacción para ser contestado por el participante

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Enviar evaluación

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se almacenan las evaluaciones y comentarios del participante en la base de datos

4.5.6.11 Sistema métricas estadísticas

Usuario ingresa a opción para ver las métricas estadísticas del curso programado

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se muestra la pantalla de métricas estadísticas

En la figura 4.73 se muestra la primera parte de las métricas estadísticas

4 El sistema de capacitación empresarial

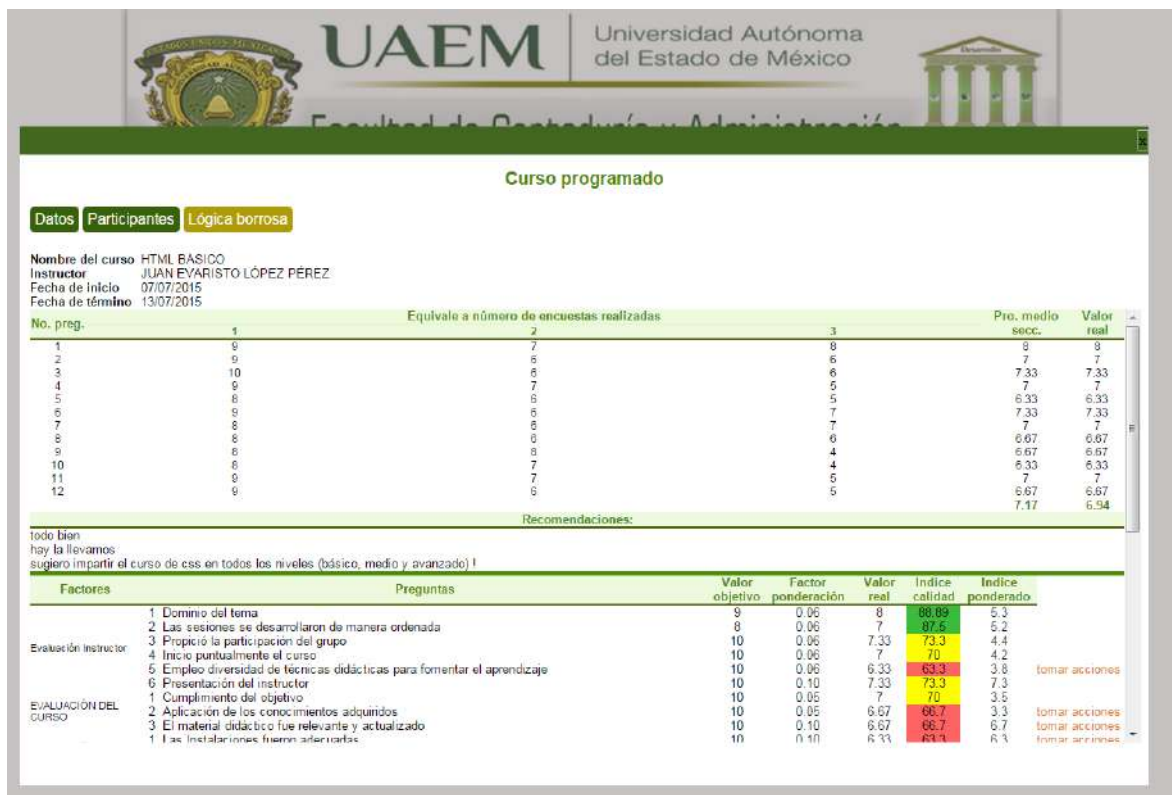


Figura 4.73 Primera parte de la interfaz de las métricas estadísticas

En la figura 4.74 se muestra la segunda parte de las métricas estadísticas

4 El sistema de capacitación empresarial

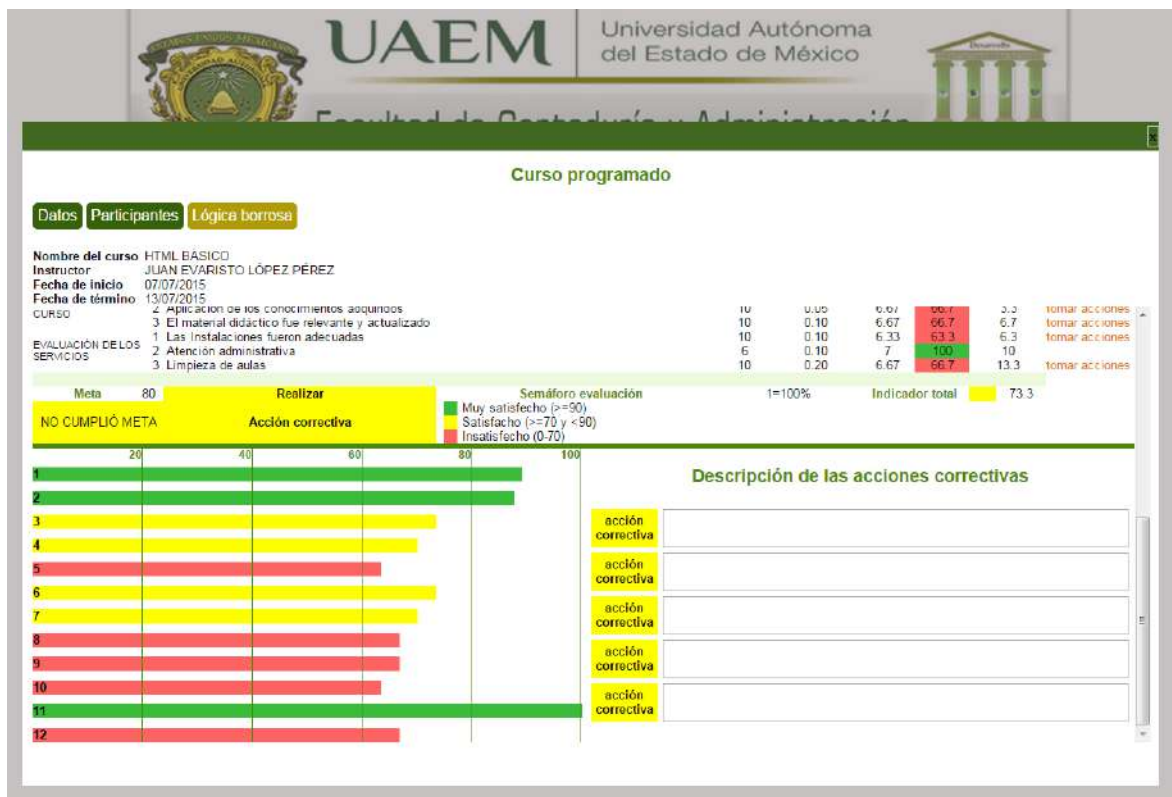


Figura 4.74 Segunda parte de la interfaz de las métricas estadísticas

El usuario tiene la siguiente alternativa de acción esperada:

- Solicitar guardar las alternativas de acción o mejoras necesarias para el curso

Sistema valida la acción y si hay algún problema manda mensaje hacia participante, si todo sale bien se almacenan las alternativas de acción en la base de datos

4.5.7 Base de datos

Está constituida por las siguientes tablas:

4.5.7.1 Programación de cursos

- Cursos_programados: Es donde se almacena la información de los cursos que se han programado y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Clave	varchar	Se almacena la clave del curso
Curso	Varchar	Se almacena el nombre del curso
Horas	Int	Se almacenan las horas que dura el curso
Material	Varchar	Se almacena el nombre del archivo de apoyo para el curso
Inicio_fecha	varchar	Se almacena la fecha en que inicia el curso

4 El sistema de capacitación empresarial

Inicio_hora	Varchar	Se almacena la hora en que inicia el curso
Fin_fecha	Varchar	Se almacena la fecha en que termina el curso
Fin_hora	Varchar	Se almacena la hora en que termina el curso
Id_instructor	Int	Se almacena el identificador del instructor que imparte el curso
Instructor	varchar	Se almacena el nombre del instructor que imparte el curso
Sede	Varchar	Se almacena el lugar donde se va impartir el curso
Vinculo	Varchar	Se almacena el identificador del curso para el registro de los participantes
Examen	Varchar	Se almacena el tipo de examen final asignado al curso
anio	Varchar	Se almacena el año en que se imparte el curso
Mes	Varchar	Se almacena el mes en que se imparte el curso
Semana	Varchar	Se almacena la semana del mes en que se imparte el curso
Toco_examen	Varchar	Se almacena el tipo de examen final que el sistema asigna si usuario elije la opción aleatoria
Calificacion_instructor	Float	Se almacena la calificación que el instructor obtiene por el curso

Figura 4.75 Tabla “cursos_programados”, sus campos y descripción

- Cursos_programados_participantes: Es donde se almacena la información de los participantes que se han registrado en el curso y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Curso	Varchar	Se almacena el nombre del curso
Nombre	Varchar	Se almacena el nombre del participante
Correo	Varchar	Se almacena el correo del participante
Id	Varchar	Se almacena el identificador del participante
Pregunta_que_va_diagnostico	Int	Se almacena el numero de la

		última pregunta en que va del examen diagnóstico
Calificacion_diagnostico	Varchar	Se almacena la calificación que el participante obtiene del examen diagnóstico
Pregunta_que_va_final	Int	Se almacena el numero de la última pregunta en que va del examen final
Calificacion_final	Varchar	Se almacena la calificación que el participante obtiene del examen final
Cuestionario_satisfaccion	varchar	Se almacena si el participante ya termino el cuestionario de satisfacción o no
Calificacion_a_instructor	Float	Se almacena la calificación que el participante le asigno al instructor

Figura 4.76 Tabla “cursos_programados_participantes”, sus campos y descripción

- Respuestas_examen_diagnostico: Es donde se almacena la información de las respuestas del examen diagnóstico de los participantes del curso y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Id_curso	Varchar	Se almacena el identificador del curso
Id_participante	Varchar	Se almacena el identificador del participante
Id_pregunta	Int	Se almacena el numero de la pregunta
Respuesta	Int	Se almacena la respuesta del participante

Figura 4.77 Tabla “respuestas_examen_diagnostico”, sus campos y descripción

- Respuestas_examen_final: Es donde se almacena la información de las respuestas del examen final de los participantes del curso y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Id_curso	Varchar	Se almacena el identificador del curso
Id_participante	Varchar	Se almacena el identificador del participante
Id_pregunta	Int	Se almacena el numero de la pregunta
Respuesta	Int	Se almacena la respuesta del

4 El sistema de capacitación empresarial

		participante
--	--	--------------

Figura 4.78 Tabla “respuestas_examen_final”, sus campos y descripción

- Respuestas_cuestionario_satisfaccion: Es donde se almacena la información de las respuestas del cuestionario de satisfacción de los participantes del curso y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Curso	Varchar	Se almacena el identificador del curso
Id	Varchar	Se almacena el identificador del participante
Sección	Int	Se almacena el numero del aspecto de evaluación
Pregunta	Int	Se almacena el numero del criterio de evaluación
Respuesta	Int	Se almacena el numero del puntaje que el participante asigno al criterio de evaluación

Figura 4.79 Tabla “respuestas_cuestionario_satisfaccion”, sus campos y descripción

- Comentarios_cuestionario_satisfaccion: Es donde se almacena la información de los comentarios del participantes sobre el curso y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Curso	Varchar	Se almacena el identificador del curso
Id	Varchar	Se almacena el identificador del participante
Comentario	Varchar	Se almacena el comentario del participante

Figura 4.80 Tabla “respuestas_cuestionario_satisfaccion”, sus campos y descripción

4.5.7.2 Cursos

- Cursos: Es donde se almacena la información del catálogo de cursos y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Clave	Varchar	Se almacena la clave del curso
Nombre	Varchar	Se almacena el nombre del curso
Material	Varchar	Se almacena el nombre del archivo de apoyo para el curso
Cuestionarios	Varchar	Se almacenan los tipos de

4 El sistema de capacitación empresarial

		examen final que tiene el curso
Horas	Int	Se almacenan las horas que dura el curso
Pendientes	Varchar	Se almacenan los identificadores de las preguntas que han sido borradas del examen final
Pendientes_examen_diagnostico	Varchar	Se almacenan los identificadores de las preguntas que han sido borradas del examen diagnóstico

Figura 4.81 Tabla “cursos”, sus campos y descripción

- Cursos_opciones: Es donde se almacena la información de las preguntas para el examen final y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Clave_curso	Varchar	Se almacena la clave del curso al que pertenece la pregunta
Id_pregunta	Int	Se almacena el identificador de la pregunta
Pregunta	Varchar	Se almacena la pregunta
Opción	Varchar	Se almacenan las opciones que tiene la pregunta
Correcta	Varchar	Se almacena el número de la opción correcta
Cuestionarios	Varchar	Se almacenan las letras de los tipos de examen final en los que se encuentra la pregunta

Figura 4.82 Tabla “cursos_opciones”, sus campos y descripción

- Examen_diagnostico: Es donde se almacena la información de las preguntas para el examen diagnostico y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Clave_curso	Varchar	Se almacena la clave del curso al que pertenece la pregunta
Id_pregunta	Int	Se almacena el identificador de la pregunta
Pregunta	Varchar	Se almacena la pregunta
Opción	Varchar	Se almacenan las opciones que tiene la pregunta
correcta	Varchar	Se almacena el número de la

		opción correcta
--	--	-----------------

Figura 4.83 Tabla “examen_diagnostico”, sus campos y descripción

4.5.7.3 Usuarios

- Instructores: Es donde se almacena la información de los usuarios permitidos para acceder a la aplicación y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Id	Int	Se almacena el identificador del usuario
Nombre	Varchar	Se almacena el nombre del usuario
Correo	Varchar	Se almacena el correo del usuario
Teléfono	Varchar	Se almacena el teléfono del usuario
Perfil	Varchar	Se almacena el perfil del usuario
Curriculum	Varchar	Se almacena el nombre del archivo curriculum del usuario
Fotografía	Varchar	Se almacena el nombre del archivo fotografía del usuario
Activo	Varchar	Se almacena si el usuario ya activo su acceso o no
Password	Varchar	Se almacena la contraseña de acceso a la aplicación
Tiempo_registro	Varchar	Se almacena la marca de tiempo en que el usuario hace algún cambio en su contraseña

Figura 4.84 Tabla “usuarios”, sus campos y descripción

4.5.7.4 Cuestionario de satisfacción

- Cuestionario_satisfaccion: Es donde se almacena la información de los aspectos y criterios de evaluación del curso de satisfacción y sus campos que tiene son:

Campo	Tipo	Descripción
Sección	Int	Se almacena el número de la sección a la que pertenece el criterio de evaluación
Pregunta	Int	Se almacena el identificador del criterio de evaluación
Nombre_seccion	Varchar	Se almacena el nombre de la sección de evaluación
Nombre_pregunta	Varchar	Se almacena el nombre del criterio de evaluación

4 El sistema de capacitación empresarial

Valor_objetivo	Int	Se almacena el valor que tiene el criterio de evaluación
Factor_ponderacion	Float	Se almacena la ponderación que tiene el criterio de evaluación

Figura 4.85 Tabla “cuestionario_satisfaccion”, sus campos y descripción

4 El sistema de capacitación empresarial

4.6 Desarrollo

4.6.1 Sistema acceso aplicación

A continuación el código fuente que realiza el sistema de acceso a la aplicación.

```
<?php
session_start();
function base_datos(){
    $servidor = "localhost";
    $usuario = "root";
    $contrasena = "";
    $base_datos = "mi_base";
    $conexion = mysqli_connect($servidor,$usuario,$contrasena) or die("Error conexión;n");
    $seleccion_base = mysqli_select_db($conexion,$base_datos);
    if($seleccion_base){
        return $conexion;
    }else{
        die("Error selección;n");
    }
}
```

Figura 4.86 Código fuente acceso aplicación inicio

```
function ejecuta_consulta($conexion_base,$consulta,$password_ingresado){
    $consulta = mysqli_query($conexion_base,$consulta) or die("Error consulta");
    while($filas = mysqli_fetch_array($consulta)){
        $cuenta = $filas["cuenta"];
        $nombre = $filas["se_llama"];
        $perfil = $filas["su_puesto"];
        $password_base = $filas["su_clave"];
    }
    mysqli_free_result($consulta);
    mysqli_close($conexion_base) or die("Cerrar conexión;n error");
    if($cuenta == 1){
        if(crypt($password_ingresado,$password_base) == $password_base){
            $_SESSION["si_accesa"] = $nombre ;
            if($perfil == "administrador"){
                die("10000");
            }
            if($perfil == "instructor"){
                die("20000");
            }
        }else{
            die("Usuario o contraseñtilde;a no váacute;lidos");
        }
    }else{
        die("Usuario o contraseñtilde;a no váacute;lidos");
    }
}
```

Figura 4.87 Código fuente acceso aplicación parte 2

4 El sistema de capacitación empresarial

```
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "GET"){
    if(!isset($_SESSION["de_index"])){
        header("location: index.php");
    }
}
if(isset($_POST["reset"]) && $_POST["reset"] == "activar"){
    $_SESSION["de_logueo"] = "si" ;
    echo(0);
    return false;
}
if(isset($_POST["usuario"]) && isset($_POST["contrasena"])){
    $usuario = trim($_POST["usuario"]);
    $password_ingresado = trim($_POST["contrasena"]);
    if(empty($usuario)){
        die("Favor de ingresar su usuario");
    }
    if(empty($password_ingresado)){
        die("Favor de ingresar su contrase&ntilde;a");
    }
    if(!filter_var($usuario, FILTER_VALIDATE_EMAIL) == false){
        $conexion_base = base_datos();
        $consulta = "SELECT COUNT(mi_email) AS cuenta,se_llama,su_puesto,su_clave FROM
mis_usuarios WHERE mi_email='$usuario' ";
        ejecuta_consulta($conexion_base,$consulta,$password_ingresado);
    }else{
        die("Usuario o contrase&ntilde;a no v&aacute;lidos");
    }
}
unset($_SESSION["de_index"]);
?>
```

Figura 4.88 Código fuente acceso aplicación parte 3

4 El sistema de capacitación empresarial

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<meta name="author" content="César Alberto Soto Reyes">
<script src="mover_ventana_reset.js" type="text/javascript"></script>
<script src="objeto_ajax.js" type="text/javascript"></script>
<title>Pantalla de Logueo</title>
<style type="text/css">
body{ font-family:arial; margin:0; }
#espacio_div_cubre{ position:fixed; background-image:url(fondo.png); width:100%; height:100%;
display:none; z-index:1; }
#espacio_div_padre{ display:none; position:absolute; background-color:white; z-index:2; }
#espacio_div_padre_tabla{ width:100%; height:100%; }
#espacio_div_padre_tabla_celda_verde{ cursor:move; text-align:right; background-color:rgb(66,103,33);
height:10%; }
#span_para_cerrar{ cursor:pointer }
#cargando_loading{ position:absolute; top:50%; left:50%; }
#celda_carga_contenido{ position:absolute; width:100%; height:90%; }
#contenido_iframe{ position:relative; top:0px; left:0px; border:0px red solid; width:99.99999%;
height:99.99999%; overflow:scroll;}
#contenedor_principal{ width:1000px; margin:0px auto; }
#logo{ display:block; width:100% }
#contenedor_derecho{ width:49%; height:500px; float:left }
#contenedor_derecho_datos{ border:0px solid black; width:70%; height:70%; position:relative; top:50%;
left:50%; margin-top:-35%; margin-left:-35% }
.ajuste{ height:60px; }
label{color:rgb(177,137,4); font-size:20px;}
input[type=text],input[type=password]{width:200px;}
input:focus{background-color:#E1F5A9; outline:none;}
#validaciones{ visibility:hidden; height:15px; border:solid 1px #4B8A08; color:#38610B; font-size:12px;
background-color:#EDFADD; font-weight:bold; }
ul{margin:0;}
button{cursor:pointer; color:white; font-size:20px; background:rgb(66,103,33); border-radius:5px;
width:70px;}
button:hover{background:rgb(77,119,38);}
button:focus{outline:0px;}
a{ outline:none; cursor:pointer; text-decoration:underline; color:rgb(177,137,4); }
#contenedor_izquierdo{ border:0px solid black; width:50%; height:500px; float:right; }
</style>
</head>
<body>
<div id="espacio_div_cubre"></div>
<div id="espacio_div_padre">
<table id="espacio_div_padre_tabla" cellpadding="0" cellspacing="0" border="0">
<tr onmouseover="objeto_mover(this.parentNode.parentNode.parentNode);" >
<td id="espacio_div_padre_tabla_celda_verde">
<span id="span_para_cerrar" onclick="cerrar_ventana();"><img src="" alt="x"
/></span>
</td>
</tr>
<tr>
<td id="celda_carga_contenido">
<div id="cargando_loading"></div>
<iframe id="contenido_iframe"></iframe>
</td>
</tr>
</table>
</div>
```

Figura 4.89 Código fuente acceso aplicación parte 4

4 El sistema de capacitación empresarial

```
<!-- PANTALLA DE LOGUEO -->
<div id="contenedor_principal">
  
  <div id="contenedor_derecho">
    <div id="contenedor_derecho_datos">
      <table>
        <tr class="ajuste"><td><label>Usuario:</label></td><td><input type="text"
id="usuario" title="usuario" /></td></tr>
        <tr class="ajuste"><td><label>Contraseña<input type="password" id="contrasena" title="contraseña" /></td><td><input
type="password" id="contrasena" title="contraseña" /></td></tr>
        <tr><td colspan="2" id="validaciones"><ul><li
id="validaciones_li"></li></ul></td></tr>
        <tr id="botones"><td colspan="2" valign="top"
align="center"><table><tr><td><button id="entrar">Entrar</button></td><td><a id="reset">Resetear
contraseña</a></td></tr></table></td></tr>
      </table>
    </div>
  </div>
  <div id="contenedor_izquierdo">
  </div>
</div>
<script language="javascript">
<!--
window.onhashchange = function(){
  if(window.location.hash == "#reset" && document.getElementById("espacio_div_cubre").style.display
== "none"){
    window.location.hash = "";
  }
  if(window.location.hash != "#reset" && document.getElementById("espacio_div_cubre").style.display
== "block"){
    cerrar_ventana();
  }
};
var elementos = ["usuario", "contrasena", "entrar", "reset"];
var i;
var parametros = "";
var objeto_ajax = crear_objeto_XMLHttpRequest();
function regresar_tabindex(){
  for(i=0; i<elementos.length; i++){
    document.getElementById(elementos[i]).tabIndex = i+1;
  }
}
}
```

Figura 4.90 Código fuente acceso aplicación parte 5

4 El sistema de capacitación empresarial

```
function cerrar_ventana() {
    document.getElementById("cargando_loading").style.display = "block";
    document.getElementById("contenido_iframe").src = "about:blank";
    document.getElementById("espacio_div_padre").style.display = "none" ;
    document.getElementById("espacio_div_cubre").style.display = "none" ;
    window.location.hash = "";
    regresar_tabindex();
}
function llamado_ajax(parametros,resolvera){
    objeto_ajax.open("post","00_logueo.php",true);
    objeto_ajax.onreadystatechange = function(){ procesar_peticion(resolvera); };
    objeto_ajax.setRequestHeader("Content-type", "application/x-www-form-urlencoded");
    objeto_ajax.send(parametros);
}
function procesar_peticion(resolvera){
    if(objeto_ajax.readyState == 4 && objeto_ajax.status == 200){
        var respuesta = objeto_ajax.responseText;
        resolvera(respuesta);
    }
}
function procesa_peticion_reset(respuesta){
    if(respuesta == 0){
        document.getElementById("validaciones").style.visibility = "hidden";
        document.getElementById("espacio_div_cubre").style.display = "block";
        document.getElementById("espacio_div_padre").style.display = "block" ;
        acomodar_ventana_modal(300,250);
        for(i=0; i<elementos.length; i++){
            document.getElementById(elementos[i]).tabIndex = -1;
        }
        document.getElementById("contenido_iframe").src = "resetear_clave.php";
    }
}
function procesa_peticion_entrar(respuesta){
    if(respuesta == 10000){
        window.location.replace("01_menu_principal.php");
    }else if(respuesta == 20000){
        window.location.replace("01_menu_principal_instructor.php");
    }else{
        document.getElementById("botones").style.visibility = "visible";
        document.getElementById("validaciones_li").innerHTML = respuesta;
        document.getElementById("validaciones").style.visibility = "visible";
    }
}
document.getElementById("reset").onclick = function(){
    parametros = "reset=activar";
    llamado_ajax(parametros,procesa_peticion_reset);
};
```

Figura 4.91 Código fuente acceso aplicación parte 6

```
document.getElementById("entrar").onclick = function(){
    document.getElementById("botones").style.visibility = "hidden";
    document.getElementById("validaciones_li").innerHTML = "Validando...";
    document.getElementById("validaciones").style.visibility = "visible";
    var usuario = encodeURIComponent(document.getElementById("usuario").value) ;
    var clave = encodeURIComponent(document.getElementById("contrasena").value) ;
    parametros = "usuario="+usuario+"&contrasena="+clave;
    llamado_ajax(parametros,procesa_peticion_entrar);
};
document.getElementById("espacio_div_cubre").onclick = function(){
    cerrar_ventana();
};
//-->
</script>
</body>
</html>
```

Figura 4.92 Código fuente acceso aplicación final

CONCLUSIONES

Suele pasar que los requerimientos del usuario cambien conforme se va avanzando en el desarrollo del sistema.

Al comprender los requerimientos del usuario se puede ir bosquejando una primera interfaz base que contenga los elementos que lograrán cumplir con dichos requerimientos.

Partiendo de una primera interfaz base se puede elaborar un análisis funcional que contenga la descripción de la relación de cada elemento con su funcionalidad.

Es recomendable presentar al usuario el bosquejo de la interfaz y el análisis funcional hasta su aprobación antes de comenzar la programación, después de su aprobación cualquier cambio que quiera hacer podría ocasionar un cambio también en los costos.

En realidad el desarrollar un sistema es una tarea que se va perfeccionando con la experiencia y puede haber múltiples soluciones válidas para un mismo problema dependiendo de la habilidad y conocimiento de cada programador, sin embargo es muy recomendable que siempre se desarrolle en base a las mejores prácticas.

Es muy aconsejable en cada desarrollo esforzarse un poco para lograr códigos fuentes de calidad, con lo que cada vez se irá escribiendo código más apegado a las mejores prácticas logrando así aplicaciones más seguras, eficientes y confiables.

En palabras textuales Chardi Garcia(2014) indica:

Programar es una tarea que requiere creatividad, no se conforme con que el programa funcione y realice las operaciones correctamente, intente desarrollar un código eficiente, bien estructurado y organizado. No duplique código que podría perfectamente encapsular en funciones genéricas para su reutilización. Intente ser metódico en sus desarrollos, realice un análisis descendiente de sus algoritmos y no improvise. Usted está desarrollando un producto intente darle un mínimo de calidad al código y no se centre solo en la parte visible del programa, la que el usuario ve. En resumen, intente trabajar bien. Probablemente al principio no lo logrará pero proponérselo en cada desarrollo le permitirá con el tiempo adquirir esa virtud. (p. 302)

BIBLIOGRAFIA

Centro de escritura Javeriano (Ed.). (2013). Normas APA. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

Sommerville, I. (Ed.). (2005) Ingeniería del software. Madrid: Editorial Pearson Education

Luján Mora, S. (Ed.). (2002) Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Alicante: Editorial Club Universitario

Stair Ralph M. & Reynolds George W (Ed.). (2010) Principios de sistemas de información: un enfoque administrativo. EUA: Editorial Cengage Learning

Schlatter Tania & Levinson Deborah (Ed.). (2013) Visual Usability: Principles and Practices for Designing Digital Applications. Waltham: Editorial Morgan Kaufmann

Niederst Robbins J. (Ed.). (2009) HTML and XHTML Pocket Reference. California: Editorial O'Reilly Media, Inc

López Quijado J. (Ed.). (2013) Domine HTML y CSS2. Madrid: Editorial Ra-Ma

López Quijado J. (Ed.). (2013) Domine Java Script. Madrid: Editorial Ra-Ma

Gil Rubio F., Alonso Villaverde S., Tejedor Cerbel J. & Yagüe Panadero A. (Ed.). (2006) Creación de sitio web con PHP 5. Aravaca: Editorial Mc Graw-Hill

Chardi García P. (Ed.). (2014) SQL Fácil. Barcelona: Editorial Marcombo

Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial (2012) Encuesta de Satisfacción: Capacitación Empresarial (versión 2)

Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial (2012) Lista de Asistencia: Capacitación Empresarial (versión 2)

Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México (2011) Manual de Organización de la Facultad de Contaduría y Administración. Toluca, México

Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México (2014) Plan de Calidad: Capacitación Empresarial. Toluca, México

Gasca Leyva M. (2015) Plan Estratégico 2015. Toluca, México

Bibliografía

Hernández Sampieri R., Fernández Collado C. & Baptista Lucio P. (Ed). (2010) Metodología de la investigación. México, D.F: Editorial Mc Graw Hill

MANUAL DE USUARIO

La aplicación se divide en 3 roles de usuario los cuales son:

1. Administrador
2. Instructor
3. Participante

Administrador

Las actividades que el administrador puede realizar después de ingresar a la aplicación se dividen en cuatro grandes grupos los cuales son:

1. Administrar cuestionario satisfacción
2. Administrar catálogo de instructores (usuarios)
3. Administrar catálogo de cursos
4. Administrar programación de cursos

Dentro de “administrar cuestionario satisfacción” el administrador puede realizar las siguientes actividades:

1. Crear nueva sección
2. Editar una sección
3. Eliminar una sección
4. Agregar nueva pregunta a sección
5. Editar una pregunta de una sección
6. Eliminar una pregunta de una sección

Dentro de “administrar catálogo de instructores (usuarios)” el administrador puede realizar las siguientes actividades:

1. Dar de alta un nuevo instructor (usuario)
2. Modificar datos de los instructores (usuarios)
3. Descargar currículum de instructor (usuario)
4. Descargar fotografía de instructor (usuario)
5. Consultar detalle de los cursos impartidos de los instructores (usuarios)

Dentro de “administrar catálogo de cursos” el administrador puede realizar las siguientes actividades:

1. Dar de alta un nuevo curso
2. Generar pregunta para examen diagnóstico
3. Editar pregunta para examen diagnóstico

4. Eliminar pregunta para examen diagnóstico
5. Generar nuevo tipo de examen final
6. Modificar tipo de examen final existente
7. Generar nueva pregunta para examen final
8. Editar pregunta de examen final
9. Eliminar pregunta de examen final
10. Descargar material de apoyo al curso
11. Modificar datos de curso existente
12. Consultar detalle de cierto tipo de examen final

Dentro de “administrar programación de cursos” el administrador puede realizar las siguientes actividades:

1. Consultar histórico de cursos programados por clave de curso
2. Consultar histórico de cursos por fecha de inicio
3. Programar nuevo curso
4. Modificar datos de cursos programados
5. Registrar participantes a un curso programado
6. Enviar examen diagnóstico a los participantes
7. Descargar examen diagnóstico contestado por los participantes
8. Enviar examen final a los participantes
9. Descargar examen final contestado por los participantes
10. Enviar cuestionario satisfacción a los participantes
11. Descargar cuestionario satisfacción contestado por los participantes
12. Descargar expediente de los participantes (examen diagnóstico, examen final y cuestionario de satisfacción contestados)
13. Consultar la lógica borrosa del curso programado (métricas estadísticas)

Instructor

Las actividades que el instructor puede realizar después de ingresar a la aplicación son:

1. Modificar datos de cursos programados
2. Registrar participantes a un curso programado
3. Enviar examen diagnóstico a los participantes
4. Descargar examen diagnóstico contestado por los participantes
5. Enviar examen final a los participantes
6. Descargar examen final contestado por los participantes
7. Enviar cuestionario satisfacción a los participantes
8. Descargar cuestionario satisfacción contestado por los participantes
9. Descargar expediente de los participantes (examen diagnóstico, examen final y cuestionario de satisfacción contestados)

Participante

Las actividades que el participante puede realizar son:

1. Registrarse en un curso
2. Contestar examen diagnóstico
3. Contestar examen final
4. Contestar cuestionario satisfacción

Únicamente los usuarios con perfil de administrador o instructor deberán **ingresar a la aplicación** con su usuario y contraseña para poder realizar algunas de sus actividades de las que tienen disponibles.

Para que los participantes puedan realizar sus actividades que tienen disponibles el administrador o instructor deberán indicarles el proceso para **registrar participantes a un curso programado**.

En caso que un administrador o instructor olviden su contraseña podrán **resetear contraseña**.

Ingresar a la aplicación

En el navegador de su computadora (laptop o desktop) deberá ingresar la siguiente URL:

<http://pruebas.guiadesarrolloweb.com.mx>

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



The banner features the UAEM logo on the left, the text 'UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México' in the center, and the text 'Facultad de Contaduría y Administración' below it. On the right is a small illustration of a classical building with columns. Below the banner, the text 'Sistema de administración de la capacitación empresarial' is displayed in green.

Usuario:

Contraseña:

[Resetear contraseña](#)

Figura 1 Pantalla de acceso a la aplicación

Deberá ingresar su usuario y contraseña posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “entrar”.

Para usuario administrador la pantalla inicial después de haber ingresado a la aplicación será similar a la siguiente:



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Contaduría y Administración

CÉSAR ALBERTO SOTO REYES  **Salir**

[Programación de cursos](#)
[Catálogo de cursos](#)
[Catálogo de instructores](#)
[Administrar cuestionario de satisfacción](#)

Ingrese la clave del curso o seleccione la fecha en el cual se impartió

Clave: Fecha:

Clave	Descripción	Inicio	Término
-------	-------------	--------	---------

Figura 2 Pantalla inicial usuario administrador

Para usuario instructor la pantalla inicial después de haber ingresado a la aplicación será similar a la siguiente:



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Contaduría y Administración

INSTRUCTOR CÉSAR ALBERTO SOTO REYES  **Salir**

Programación de cursos

Clave	Descripción	Inicio	Término
CDE/15/001	JAVASCRIPT	13/11/2015 10:25	27/11/2015 11:00

Figura 3 Pantalla inicial usuario instructor

Resetear contraseña

Deberá realizar proceso para **ingresar a la aplicación** y dar clic en la opción “resetear contraseña” de la pantalla de acceso (**figura 1**) y se mostrará una pantalla similar a la siguiente:



The screenshot shows the login interface of the UAEM system. At the top, there is a header with the UAEM logo, the text "Universidad Autónoma del Estado de México", and the faculty name "Facultad de Contaduría y Administración". Below this, the text "Sistema de administración empresarial" is visible. A modal window titled "Reseteo de contraseña" is centered on the screen, containing a "Usuario:" label and an input field, and a "Resetear" button. In the background, the login form has fields for "Usuario:" and "Contraseña:", an "Entrar" button, and a link for "Resetear contraseña".

Deberá ingresar su usuario y dar clic en el botón “resetear”. Posteriormente recibirá un correo con una URL que lo dirigirá a una pantalla similar a la siguiente:



The screenshot shows the "Reseteo clave acceso" page. It features the same UAEM header as the previous image. Below the header, the title "Reseteo clave acceso" is displayed. The form contains the following fields: "Nombre:" with the value "CESAR ALBERTO SOTO REYES", "Usuario acceso:" with the value "zork_690@hotmail.com", "*Contraseña:" with an input field, and "*Confirmar:" with an input field. A note at the bottom states: "Nota: Los campos marcados con * son obligatorios". A "Generar" button is located at the bottom right of the form.

Deberá ingresar una contraseña que desee y confirmarla posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “generar”. Posteriormente recibirá un correo con los nuevos datos de acceso a la aplicación.

Administrar cuestionario satisfacción

Después de **ingresar a la aplicación**, deberá dar clic en el botón que dice “administrar cuestionario de satisfacción” de la pantalla inicial usuario administrador (**figura 2**) y se mostrará una pantalla similar a la siguiente:

Programación de cursos	Catálogo de cursos	Catálogo de instructores	Administrar cuestionario de satisfacción
Nueva sección			
Evaluación Instructor			agregar pregunta editar eliminar
Dominio del tema			editar eliminar
Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada			editar eliminar
Propició la participación del grupo			editar eliminar
Inicio puntualmente el curso			editar eliminar
Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje			editar eliminar
Presentación del instructor			editar eliminar
EVALUACIÓN DEL CURSO			agregar pregunta editar eliminar
Cumplimiento del objetivo			editar eliminar
Aplicación de los conocimientos adquiridos			editar eliminar
El material didáctico fue relevante y actualizado			editar eliminar
EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS			agregar pregunta editar eliminar

Figura 6 Pantalla inicial administrar cuestionario de satisfacción

Crear nueva sección

Después de haber realizado procedimiento para **administrar cuestionario satisfacción**, deberá dar clic en el botón que dice “nueva sección” de la pantalla inicial cuestionario de satisfacción (**figura 6**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

The screenshot shows the web interface of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Faculty of Accounting and Administration. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. The user is logged in as CESAR ALBERTO SOTO REYES. The main navigation bar has four tabs: Programación de cursos, Catálogo de cursos, Catálogo de instructores, and Administrar cuestionario de satisfacción. The 'Administrar cuestionario de satisfacción' tab is active, showing a 'Nueva sección' button. Below this, there is a form titled 'Sección' with a text input field and a 'Guardar' button. To the left of the form, there is a sidebar with a list of evaluation items under the heading 'Evaluación Instructor'. To the right of the form, there is a table with three columns: 'agregar pregunta', 'editar', and 'eliminar'. The table contains three rows of data, each with a question icon, an edit icon, and a delete icon.

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Contaduría y Administración

CESAR ALBERTO SOTO REYES Salir

Programación de cursos Catálogo de cursos Catálogo de instructores Administrar cuestionario de satisfacción

Nueva sección

Sección

Guardar

Evaluación Instructor

- Dominio del tema
- Las sesiones se desarrollaron de
- Propició la participación del grupo
- Inicio puntualmente el curso
- Empleo diversidad de técnicas di
- Presentación del instructor

EVALUACIÓN DEL CURSO

- Cumplimiento del objetivo
- Aplicación de los conocimientos a
- El material didáctico fue relevante

EVALUACIÓN DE LOS SERVICIO

agregar pregunta	editar	eliminar

Deberá ingresar el nombre de la sección y posteriormente dar clic en el botón “guardar”.

Editar una sección

Después de haber realizado procedimiento para **administrar cuestionario satisfacción** y haber creado una sección (ver **crear una nueva sección**), deberá dar clic en el botón que dice “editar” de la sección que se quiera cambiar (**figura 6**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

The screenshot shows the web interface of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Faculty of Accounting and Administration. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. The user is logged in as CESAR ALBERTO SOTO REYES. The main navigation bar has four tabs: Programación de cursos, Catálogo de cursos, Catálogo de instructores, and Administrar cuestionario de satisfacción. The 'Administrar cuestionario de satisfacción' tab is active, showing a 'Nueva sección' button and a table of existing sections. The table has columns for 'Sección', 'editar', and 'eliminar'. The first section is 'EVALUACIÓN DEL CURSO'. The 'editar' button for this section is highlighted. The 'guardar' button is also visible.

Sección	editar	eliminar
EVALUACIÓN DEL CURSO	[editar]	[eliminar]

Deberá ingresar el nuevo nombre de la sección y posteriormente dar clic en el botón “guardar”.

Eliminar una sección

Después de haber realizado procedimiento para **administrar cuestionario satisfacción** y haber creado una sección (ver **crear una nueva sección**), deberá dar clic en el botón que dice “eliminar” de la sección que se quiera borrar (**figura 6**).


Agregar nueva pregunta a sección

Después de haber realizado procedimiento para **administrar cuestionario satisfacción** y haber creado una sección (ver **crear una nueva sección**), deberá dar clic en el botón que dice “agregar pregunta” de la sección que se quiera agregar una pregunta (**figura 6**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

The screenshot shows the web interface of the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Faculty of Accounting and Administration. The header includes the UAEM logo, the university name, and the faculty name. The user is logged in as CESAR ALBERTO SOTO REYES. The main navigation bar has four tabs: Programación de cursos, Catálogo de cursos, Catálogo de instructores, and Administrar cuestionario de satisfacción (which is active). On the left, there is a sidebar with a tree view of evaluation categories: Evaluación Instructor, EVALUACIÓN DEL CURSO, and EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS. The main content area is titled 'Pregunta' and contains three input fields: 'Pregunta', 'Valor objetivo', and 'Factor ponderación'. Below these fields is a 'Guardar' button. On the right side of the main content area, there is a 'Nueva sección' button and a list of existing sections. Each section in the list has three buttons: 'agregar pregunta', 'editar', and 'eliminar'.

Deberá ingresar la pregunta, el valor objetivo y el factor de ponderación y dar clic en el botón que dice “guardar”.

Editar una pregunta de una sección

Después de haber realizado procedimiento para **administrar cuestionario satisfacción** y haber creado una pregunta (ver **agregar nueva pregunta a sección**), deberá dar clic en el icono con la figura  de la pregunta que se quiera cambiar (**figura 6**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Contaduría y Administración

CESAR ALBERTO SOTO REYES **Salir**

Programación de cursos | Catálogo de cursos | Catálogo de instructores | **Administrar cuestionario de satisfacción**

Pregunta

Pregunta El material didáctico fue relevante y actualizado

Valor objetivo 10

Factor ponderación 0.10

Guardar

Evaluación Instructor

- Dominio del tema
- Las sesiones se desarrollaron de
- Propició la participación del grupo
- Inicio puntualmente el curso
- Empleo diversidad de técnicas di
- Presentación del instructor

EVALUACIÓN DEL CURSO

- Cumplimiento del objetivo
- Aplicación de los conocimientos a
- El material didáctico fue relevante

EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS

Nueva sección


agregar pregunta editar eliminar

agregar pregunta editar eliminar

agregar pregunta editar eliminar

Deberá ingresar la nueva pregunta, el nuevo valor objetivo o el nuevo factor de ponderación y posteriormente dar clic en el botón “guardar”.

Eliminar una pregunta de una sección

Después de haber realizado procedimiento para **administrar cuestionario satisfacción** y haber creado una pregunta (ver **agregar nueva pregunta a sección**), deberá dar clic en el icono con la figura  de la pregunta que se quiera borrar (**figura 6**).

Administrar catálogo de instructores (usuarios)

Después de **ingresar a la aplicación**, deberá dar clic en el botón que dice “catálogo de instructores” de la pantalla inicial usuario administrador (**figura 2**) y se mostrará una pantalla similar a la siguiente:

Programación de cursos	Catálogo de cursos	Catálogo de instructores	Administrar cuestionario de satisfacción
Nuevo instructor			
Nombre	Correo Electrónico	Teléfono	Perfil
CESAR ALBERTO SOTO REYES	zork_890@hotmail.com	7224304100	administrador
ERNESTO FERNANDO GARCÍA JIMÉNEZ	ernesto89@gmail.com	2366548	instructor
ALBERTO FERNANDO JIMENEZ GARCÍA	pito_perez@gmail.com	456987414	instructor

Figura11 Pantalla inicial administrar catálogo de instructores (usuarios)

Dar de alta un nuevo instructor (usuario)

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de instructores**, deberá dar clic en el botón que dice “nuevo instructor” de la pantalla inicial catálogo de instructores (**figura 11**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Nuevo instructor

Nombre Instructor

Correo Electrónico

Teléfono

Perfil

Currículum Ningún archivo seleccionado

Fotografía Ningún archivo seleccionado

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Programación de cursos

[CESAR ALBERTO SOTO F](#)
[ERNESTO FERNANDO G](#)
[ALBERTO FERNANDO JIM](#)

TO SOTO REYES

onario de satisfacción

Teléfono	Perfil
224304100	administrador
366543	instructor
56987414	instructor

Deberá ingresar el nombre del instructor, el correo electrónico, el teléfono, seleccionar el perfil, adjuntar su currículum y su fotografía y posteriormente dar clic en el botón “guardar”.

Modificar datos de los instructores (usuarios)

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de instructores** y haber creado un usuario (ver **dar de alta un nuevo instructor**), deberá dar clic en el nombre del instructor que desee editar (**figura 11**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



The screenshot shows a web form titled "Modificar instructor". It contains the following fields and values:

Nombre Instructor	CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo Electrónico	zork690@gmail.com
Teléfono	7224304100
Perfil	administrador
Curriculum	curriculum_nuevo.pdf
Fotografia	mas_box.jpg

There is a "Cambiar" button in the top right corner of the form area.

Figura 13 Pantalla detalle datos de usuario

Deberá dar clic en el botón que dice “cambiar” y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



The screenshot shows the same "Modificar instructor" form, but with input fields and buttons for modification:

Nombre Instructor	<input type="text" value="CESAR ALBERTO SOTO REYES"/>
Correo Electrónico	<input type="text" value="zork_690@hotmail.com"/>
Teléfono	<input type="text" value="7224304100"/>
Perfil	<input type="text" value="Administrador"/>
Curriculum	closet.png <input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado
Fotografia	control_pc.png <input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado

There are "Guardar" and "Cancelar" buttons in the top right corner of the form area.

Deberá ingresar el nuevo nombre del instructor, el nuevo correo electrónico, el nuevo teléfono, el nuevo perfil, el nuevo currículum o la nueva fotografía y posteriormente dar clic en el botón “guardar” o “cancelar” para regresar a vista de pantalla detalle datos de usuario (**figura 13**).

Descargar currículum de instructor (usuario)

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de instructores** y haber creado un usuario (ver **dar de alta un nuevo instructor**), deberá dar clic en el nombre del instructor que desee descargar el currículum (**figura 11**) y aparecerá la pantalla de detalle datos de usuario (**figura 13**), deberá dar clic sobre el nombre del currículum que aparece delante del campo currículum de la **figura 13** y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para guardarlo.

Descargar fotografía de instructor (usuario)

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de instructores** y haber creado un usuario (ver **dar de alta un nuevo instructor**), deberá dar clic en el nombre del instructor que desee descargar la fotografía (**figura 11**) y aparecerá la pantalla de detalle datos de usuario (**figura 13**), deberá dar clic sobre el nombre de la fotografía que aparece delante del campo fotografía de la **figura 13** y el navegador le preguntará si desea guardarla o abrirla, seleccione la opción para guardarla.

Consultar detalle de los cursos impartidos de los instructores (usuarios)

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de instructores** y haber creado un usuario (ver **dar de alta un nuevo instructor**), deberá dar clic en el nombre del instructor que desee consultar el detalle de los cursos impartidos (**figura 11**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Detalle de los cursos impartidos en el año trimestre

#	Clave	Descripción	Duración (hr)	Inicio	Término	Evaluación
1	CDE/15/001	HTML BÁSICO	100	08/07/2015	15/07/2015	0.00
2	CDE/15/001	HTML BÁSICO	100	07/07/2015	13/07/2015	7.17

Promedio final 3.59

Deberá seleccionar el año y el trimestre del que desee hacer la consulta.

Administrar catálogo de cursos

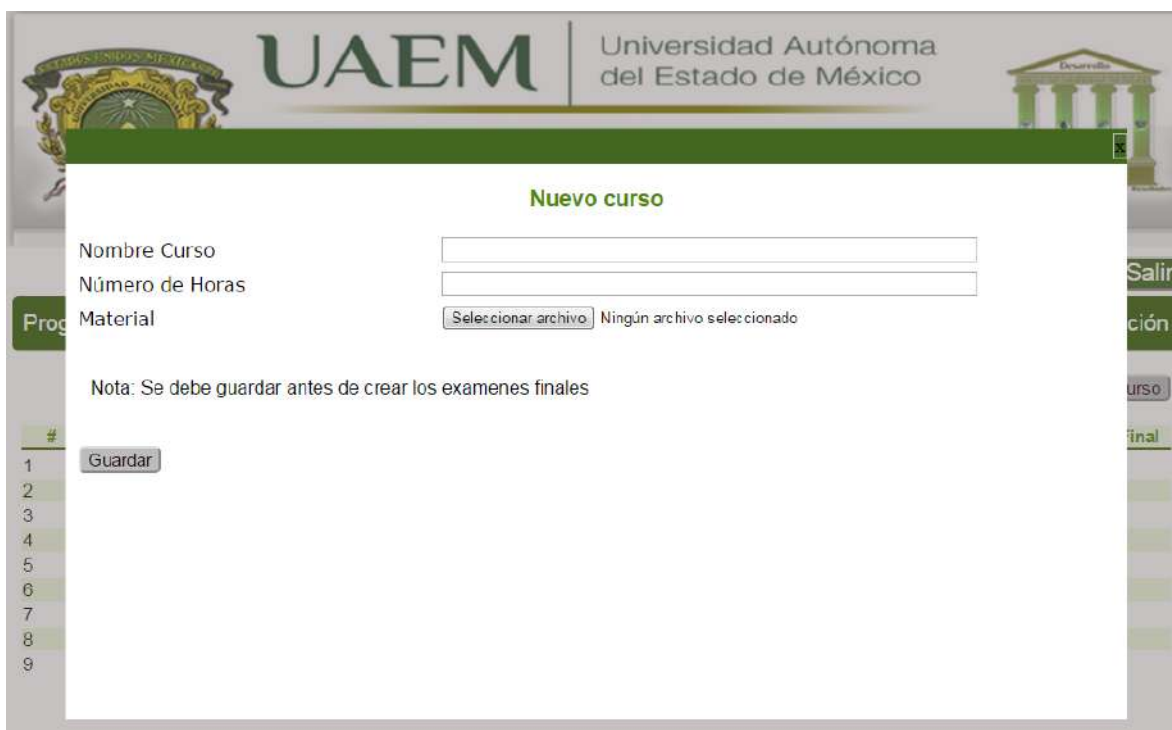
Después de **ingresar a la aplicación**, deberá dar clic en el botón que dice “catálogo de cursos” de la pantalla inicial usuario administrador (**figura 2**) y se mostrará una pantalla similar a la siguiente:

Programación de cursos Catálogo de cursos Catálogo de instructores Administrar cuestionario de satisfacción				
Nuevo curso				
#	Clave	Nombre	Material	Examen Final
1	CDE/15/001	HTML BÁSICO	c.v._asg.doc	A,B,C
2	CDE/15/002	PRUEBA	evil.png	
3	CDE/15/003	PRUEBA 2	evil.png	
4	CDE/15/004	PRUEBA 3	evil.png	
5	CDE/15/005	PRUEBA 4	evil.png	
6	CDE/15/006	PRUEBA 5	evil.png	
7	CDE/15/007	PRUEBA 6	evil.png	
8	CDE/15/008	PRUEBA 7	evil.png	
9	CDE/15/009	PRUEBA 8	evil.png	

Figura16 Pantalla inicial administrar catálogo de cursos

Dar de alta un nuevo curso

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos**, deberá dar clic en el botón que dice “nuevo curso” de la pantalla inicial catálogo de cursos (**figura 16**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



The screenshot shows a web interface for the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). At the top, there is a header with the UAEM logo and name. Below the header, a green banner reads "Nuevo curso". The main form area contains three input fields: "Nombre Curso", "Número de Horas", and "Material". The "Material" field has a dropdown menu currently showing "Seleccionar archivo" and "Ningún archivo seleccionado". Below these fields, a note states: "Nota: Se debe guardar antes de crear los exámenes finales". At the bottom left of the form, there is a "Guardar" button. On the left side of the page, there is a vertical navigation menu with numbered links (1-9) and a search icon. On the right side, there are buttons for "Salir", "ción", "urso", and "final".

Deberá ingresar el nombre del curso, el número de horas, adjuntar el material de apoyo al curso y posteriormente dar clic en el botón que dice “guardar”.

Posteriormente se mostrará una pantalla similar a la siguiente:

UAEM Universidad Autónoma de Querétaro

Nuevo curso

Nombre Curso	PHP BASICO	
Examen Final		<input type="button" value="agregar"/>
Número de Horas	58	
Administrar Examen Diagnóstico	Ver detalle	
Material	liderar_cambios_en_las_practicas_para_mejorar_salud.pdf	

Nota: Se debe guardar antes de crear los exámenes finales

1
2
3
4
5
6
7

Salir
ción
urso
final

Figura18 Pantalla datos curso nuevo

Generar pregunta para examen diagnóstico

- 1.- *(inmediatamente después de generar el curso)* Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en la palabra “ver detalle” delante del campo administrar examen diagnóstico de la pantalla datos curso nuevo (**figura 18**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 21**.
- 2.- *(desde el resumen del curso generado)* Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el nombre del curso del que desee generar la pregunta del examen diagnóstico de la pantalla inicial de catálogo de cursos (**figura 16**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar curso

Nombre Curso: PRUEBA 8

Examen Final:

Número de Horas: 123

Administrar Examen Diagnóstico: [Ver detalle](#)

Material: [evil.png](#)

Progreso

#
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Salir

ción

urso

final

Figura19 Pantalla datos curso existente sin ningún tipo de examen final

O similar a la siguiente:



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Modificar curso

Nombre Curso

PRUEBA 8

Cambiar

Examen Final

A

agregar

Número de Horas

123

Administrar Examen Diagnóstico

[Ver detalle](#)

Material

[evil.png](#)

Progreso

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Salir

ción

urso

final

Figura20 Pantalla datos curso existente con tipo de examen final

Deberá dar clic en la palabra “ver detalle” delante del campo administrar examen diagnóstico y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 21**.

Administrar examen diagnóstico

[PRUEBA 8](#)

[Nuevo reactivo](#) [Cancelar](#)

Pregunta	Editar	Eliminar

Figura21 Pantalla de administrar examen diagnóstico

Deberá dar clic en el botón que dice “nuevo reactivo” y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Administrar reactivo

[Pregunta](#)

[Correcta](#) ☐ ☐ ☐ ☐

[Opción](#)

[Guardar](#)

Deberá ingresar la pregunta, las opciones que tendrá la pregunta e indicar cuál opción será la correcta, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar” y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:


The screenshot displays the 'Administrar examen diagnóstico' (Manage diagnostic exam) interface. At the top, the UAEM logo and 'Universidad Autónoma del Estado de México' are visible. Below the header, the title 'Administrar examen diagnóstico' is centered, followed by 'PRUEBA 8'. A green bar contains the buttons 'Nuevo reactivo' and 'Cancelar'. Below this is a table with the following structure:

	Pregunta	Editar	Eliminar
	pregunta1		

On the left side of the interface, a vertical list of numbers from 1 to 9 is visible, likely representing a question list or index.

Figura23 Pantalla de administrar examen diagnóstico con pregunta generada

Editar pregunta para examen diagnóstico

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado una pregunta de examen diagnóstico (ver **generar pregunta para examen diagnóstico**), deberá dar clic en el icono con la figura  de la pregunta que se quiera cambiar (**figura 23**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Administrar examen diagnóstico

PRUEBA 8

Nuevo reactivo Cancelar

Administrar reactivo

Pregunta

Correcta	Opción
<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="opcion1"/>
<input type="radio"/>	<input type="text" value="opcion2"/>
<input type="radio"/>	<input type="text" value="opcion3"/>

Guardar

Editar Eliminar

Salir

curso

Final

pregunta1

#

1

2

3

4

5

6


7

8

9

Deberá ingresar la nueva pregunta, las nuevas opciones que tendrá la pregunta o indicar cuál será la nueva opción la correcta, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar”.

Eliminar pregunta para examen diagnóstico

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado una pregunta de examen diagnóstico (ver **generar pregunta para examen diagnóstico**), deberá dar clic en el icono con la figura  de la pregunta que se quiera borrar (**figura 23**).

Generar nuevo tipo de examen final

1.- *(inmediatamente después de generar el curso)* Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el botón que dice “agregar” (**figura 18**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 25**.

2.- *(desde el resumen del curso generado)* Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el nombre del curso del que desee generar el tipo de examen final de la pantalla inicial de catálogo de cursos (**figura 16**) y deberá dar clic en el botón que dice “agregar” de la:

1. (**figura 19**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 25** o
2. (**figura 20**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 29**

UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Cuestionarios exámenes finales <A>

PRUEBA 0

Marque las preguntas que se incluirán en el nuevo tipo de examen final

Cuestionario	Pregunta	Editar Eliminar

Salir
Selección
Curso
Final

Figura25 Pantalla de administrar examen final

Cuando no existan preguntas deberá generar por lo menos una pregunta para poder continuar con proceso de generación de tipo de examen final (ver **generar nueva pregunta para examen final**).

Deberá seleccionar la(s) pregunta(s) que desee se incluyan en el tipo de examen final, el cual se indica entre paréntesis inmediatamente después del nombre del curso, dando clic en el cuadro de selección respectivo a cada pregunta y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

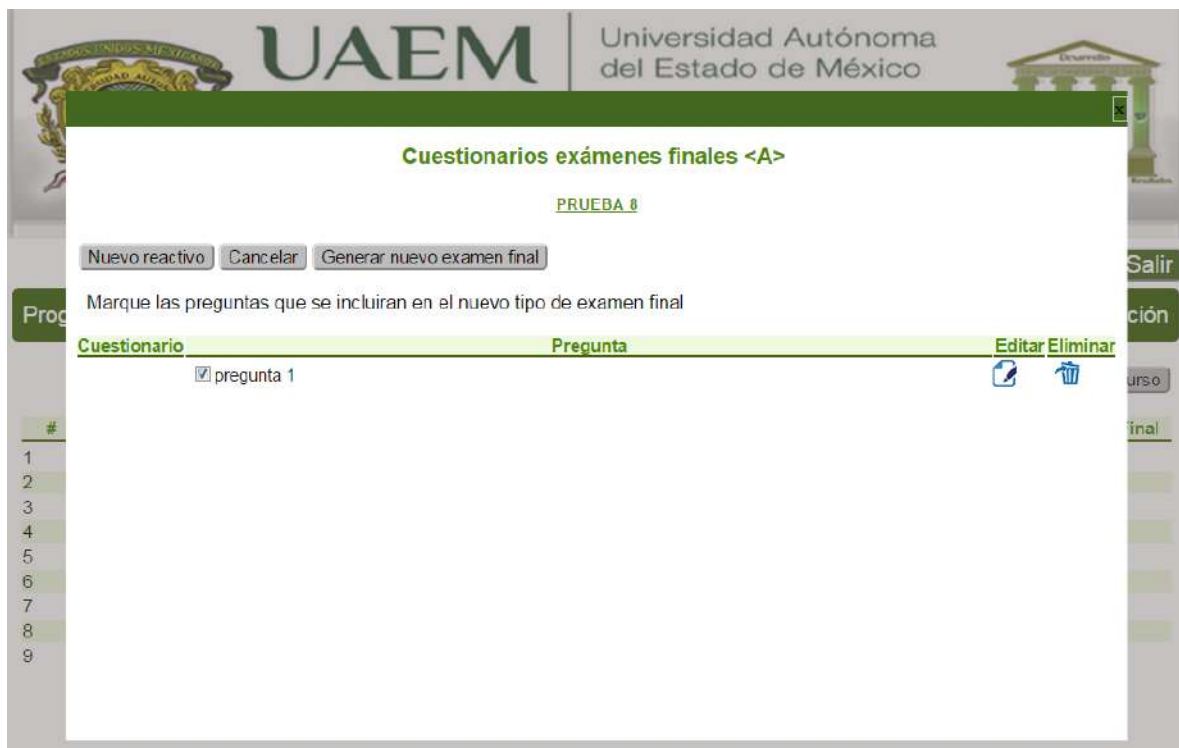


Figura26 Pantalla de administrar examen final con pregunta seleccionada

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “generar nuevo examen final”.

Modificar tipo de examen final existente

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber generado un tipo de examen final (ver **generar nuevo tipo de examen final**), deberá dar clic en alguna letra que aparezca delante del campo examen final, la cual será el tipo de examen final que se modificará y le aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 27**.

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar exámenes finales <A>

PRUEBA 8

Nuevo reactivo Cancelar Modificar examen final

Marque las preguntas que se incluirán en el tipo de examen final

Cuestionario	Pregunta	Editar	Eliminar
A	<input checked="" type="checkbox"/> pregunta 1		
	<input checked="" type="checkbox"/> pregunta 2		

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Figura27 Pantalla de modificación tipo de examen final

Deberá seleccionar o deseleccionar la(s) pregunta(s) que desee se incluyan en el tipo de examen final, el cual se indica entre paréntesis inmediatamente después del nombre del curso (**figura 27**), dando clic en el cuadro de selección respectivo a cada pregunta y posteriormente dar clic en el botón que dice “modificar examen final”.

Generar nueva pregunta para examen final

1.- (inmediatamente después de generar el curso) Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el botón que dice “agregar” (**figura 18**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 25**.

Posteriormente deberá dar en el botón que dice “nuevo reactivo” y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 28**.

Deberá ingresar la pregunta, las opciones que tendrá la pregunta e indicar cuál opción será la correcta, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar”.

2.- (desde el resumen del curso generado) Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el nombre del curso del que desee generar la nueva pregunta de examen final de la pantalla inicial de catálogo de cursos (**figura 16**) y aparecerá una pantalla similar a:

1. (**figura 19**) posteriormente deberá dar clic en botón que dice “agregar” y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 25**.
2. (**figura 20**) posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “agregar” y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 26** o dar clic en alguna letra que aparezca delante del campo examen final y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 27**.

Posteriormente deberá dar en el botón que dice “nuevo reactivo” y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 28**.

Deberá ingresar la pregunta, las opciones que tendrá la pregunta e indicar cuál opción será la correcta, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar”.

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Cuestionarios exámenes finales <A>

PRUEBA 8

Nuevo reactivo Cancelar

Administrar reactivo

Pregunta

Correcta	Opción
<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Guardar

Salir

ción

Editar Eliminar

urso

final

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Figura28 Pantalla de generar pregunta examen final

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Cuestionarios exámenes finales <A>

PRUEBA 8

Nuevo reactivo Cancelar

Marque las preguntas que se incluirán en el nuevo tipo de examen final

Cuestionario	Pregunta
<input type="checkbox"/> pregunta1	

Editar Eliminar

urso

final

#

1

2

3

4

5

6


7

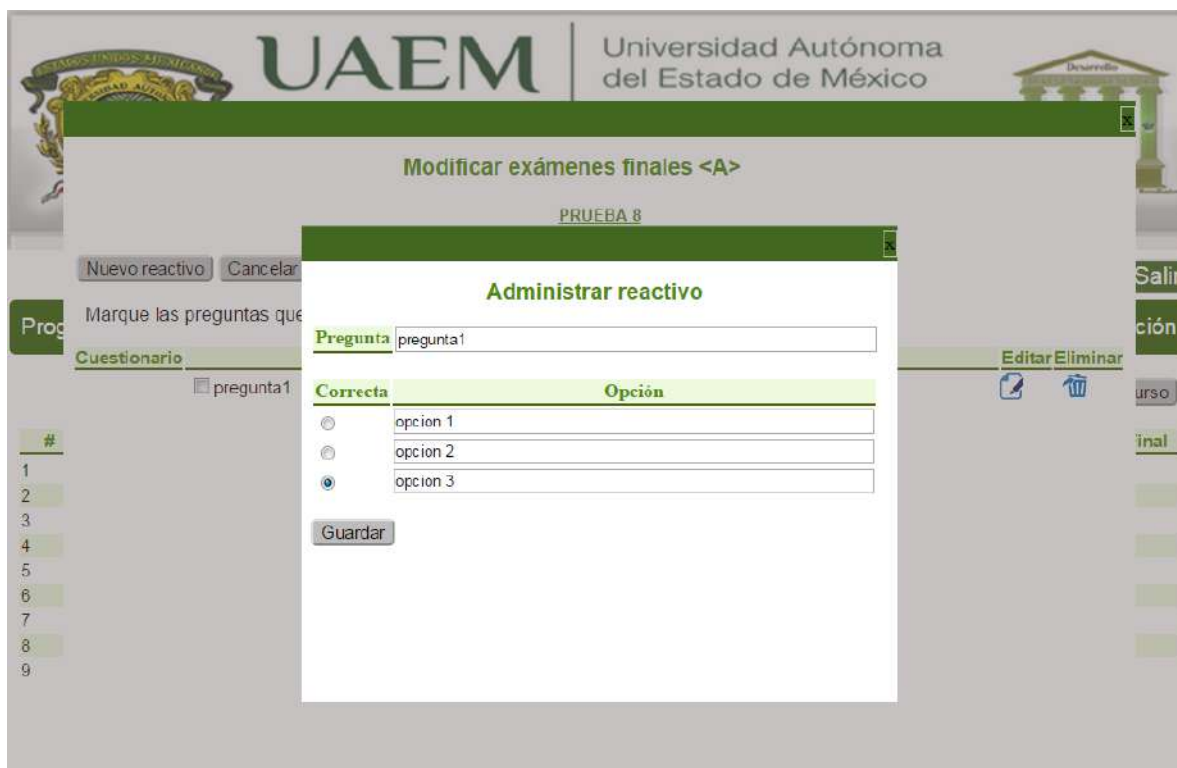
8

9

Figura29 Pantalla de administrar examen final con pregunta generada

Editar pregunta de examen final

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado una pregunta para examen final (ver **generar nueva pregunta para examen final**), deberá dar clic en el icono con la figura  de la pregunta que se quiera cambiar (**figura 29**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar exámenes finales <A>

PRUEBA 8

Nuevo reactivo Cancelar

Prog Marque las preguntas que

Cuestionario

☐ pregunta1

#

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Administrar reactivo

Pregunta

Correcta	Opción
<input type="radio"/>	<input type="text" value="opcion 1"/>
<input type="radio"/>	<input type="text" value="opcion 2"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="opcion 3"/>

Guardar

Editar Eliminar


Salir

curso

inal

Deberá ingresar la nueva pregunta, las nuevas opciones que tendrá la pregunta o indicar cuál será la nueva opción la correcta, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar”.

Eliminar pregunta de examen final

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado una pregunta para examen final (ver **generar nueva pregunta para examen final**), deberá dar clic en el icono con la figura  de la pregunta que se quiera borrar (**figura 29**).

Descargar material de apoyo al curso

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el nombre del curso del que desee descargar el material de apoyo (**figura 16**) y aparecerá ya sea una pantalla similar a la **figura 19** o a la **figura 20**, en cualquier caso deberá dar clic sobre el nombre del material que aparece delante del campo material y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para guardarlo.

Modificar datos de curso existente

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un curso (ver **dar de alta un nuevo curso**), deberá dar clic en el nombre del curso que desee editar (**figura 16**) y aparecerá ya sea una pantalla similar a la **figura 19** o a la **figura 20**, en cualquier caso deberá dar clic en el botón que dice “cambiar” y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

Modificar curso

Nombre Curso: PRUEBA 8

Examen Final:

Número de Horas: 123

Administrar Examen Diagnóstico: [Ver detalle](#)

Material: Ningún archivo seleccionado

Guardar Cancelar

Salir ción

curso

Final

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Deberá ingresar el nuevo nombre del curso, el nuevo número de horas o el nuevo material de apoyo y posteriormente dar clic en el botón “guardar” o “cancelar” para regresar a vista de pantalla de datos curso existente (**figura 19**) o (**figura 20**).

Consultar detalle de cierto tipo de examen final

Después de haber realizado procedimiento para **administrar catálogo de cursos** y haber creado un tipo de examen final (ver **generar nuevo tipo de examen final**), deberá dar clic en cualquiera de las letras que aparezcan en el campo examen final del curso del que desee ver el detalle (**figura 16**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

The screenshot displays the UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México) interface. At the top, the UAEM logo and name are visible. The main content area is titled 'PRUEBA 8' and 'Examen tipo <A>'. Below this, there are two questions, each with three multiple-choice options. The first question, '1.- pregunta 1', has options 'opcion 1', 'opcion 2 correcta', and 'opcion 3'. The second question, '2.- pregunta 2', has options 'opcion1 correcta', 'opcion2', and 'opcion3'. On the left side, there is a sidebar with a list of numbers from 1 to 9, and a button labeled 'Prog'. On the right side, there is a sidebar with buttons labeled 'Sal', 'ción', 'urso', and 'final'.

UAEM Universidad Autónoma del Estado de México

PRUEBA 8

Examen tipo <A>

1.- pregunta 1

opcion 1

opcion 2 correcta

opcion 3

2.- pregunta 2

opcion1 correcta

opcion2

opcion3

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Prog

Sal

ción

urso

final

Administrar programación de cursos

Después de **ingresar a la aplicación**, como usuario administrador aparecerá una pantalla similar a la **figura 2**.

Solo si ha realizado alguno de los siguientes procesos deberá dar clic en el botón que dice “programación de cursos” de la pantalla inicial usuario administrador (**figura 2**):

1. Administrar cuestionario satisfacción
2. Administrar catálogo de instructores (usuarios)
3. Administrar catálogo de cursos

Consultar histórico de cursos programados por clave de curso

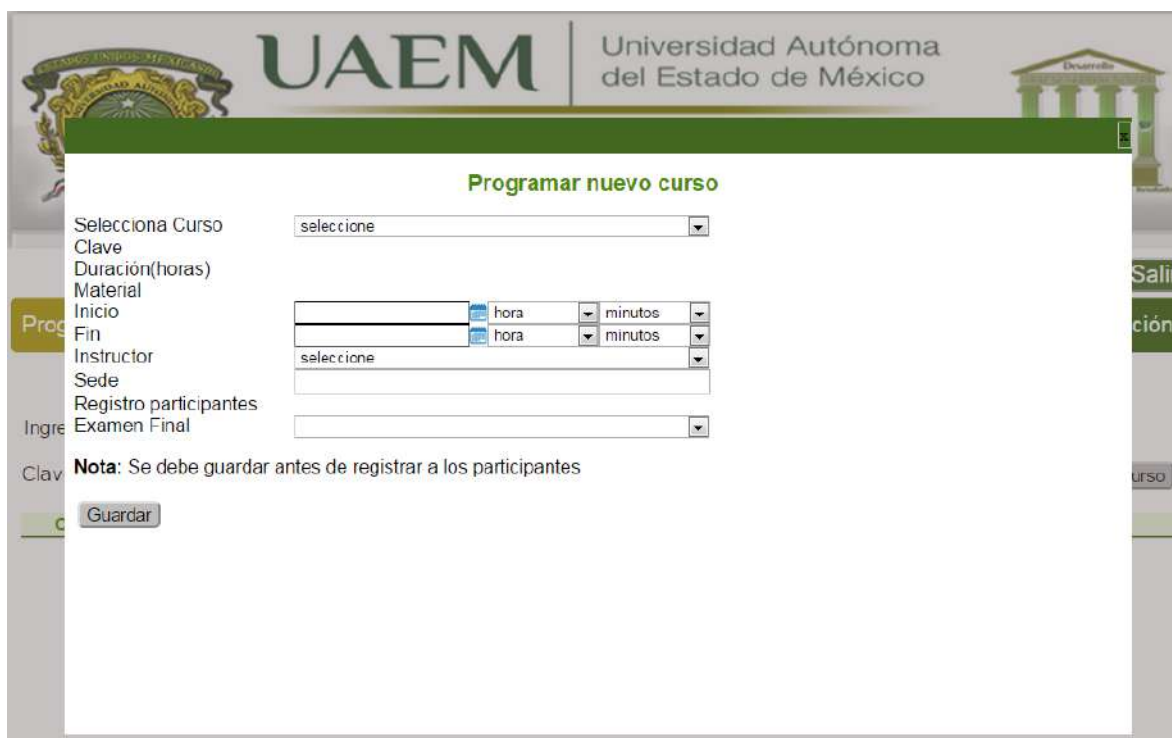
Después de haber realizado procedimiento para **administrar programación de cursos** deberá ingresar la clave del curso que desee buscar en el campo que dice clave y dar clic en el botón que dice “buscar” (**figura 2**).

Consultar histórico de cursos por fecha de inicio

Después de haber realizado procedimiento para **administrar programación de cursos** deberá seleccionar la fecha del curso que desee buscar (año, mes y semana del mes) en el campo que dice fecha (**figura 2**).

Programar nuevo curso

Después de haber realizado procedimiento para **administrar programación de cursos** deberá dar clic en el botón que dice “programar nuevo curso” (**figura 2**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



The screenshot shows a web interface for the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). The header includes the UAEM logo and name. The main content area is titled "Programar nuevo curso" in green. It contains a form with the following fields:

- Selecciona Curso: A dropdown menu with "seleccione" as the placeholder.
- Clave: A text input field.
- Duración(horas): A text input field.
- Material: A text input field.
- Inicio: A date and time selection interface with "hora" and "minutos" dropdowns.
- Fin: A date and time selection interface with "hora" and "minutos" dropdowns.
- Instructor: A dropdown menu with "seleccione" as the placeholder.
- Sede: A text input field.
- Registro participantes: A text input field.
- Examen Final: A dropdown menu.

Below the form, there is a note: "Nota: Se debe guardar antes de registrar a los participantes". At the bottom left of the form, there is a "Guardar" button.

Deberá seleccionar el curso, seleccionar una fecha de inicio, seleccionar una hora y minutos de inicio, seleccionar una fecha de término, seleccionar una hora y minutos de término, seleccionar el instructor que impartirá el curso, ingresar la sede donde se impartirá el curso y seleccionar el tipo de examen final que se enviará a los participantes, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar”.

Modificar datos de cursos programados

1.- (*usuario administrador*) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) que desee modificar y deberá aparecer una pantalla similar a la siguiente:

Ingrese la clave del curso o seleccione la fecha en el cual se impartió

Clave: Fecha:

Clave	Descripción	Inicio	Término
CDE/15/001	HTML BÁSICO	07/07/2015 10:30	13/07/2015 10:00
CDE/15/001	HTML BÁSICO	08/07/2015 14:00	15/07/2015 12:00

Figura34 Pantalla que muestra el resumen de algunos cursos programados

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee modificar (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Curso programado

Curso: HTML BÁSICO
Clave: CDE/15/001
Inicio: 07/07/2015 10:30
Fin: 13/07/2015 10:00
Material: c.v._asg.doc
Instructor: JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Sede: TOLUCA
Registro: http://localhost/proyectos/cnVentanaModal2/registro_participantes.php?curso=CDE/15/001_222443
Examen: A

Figura35 Pantalla que muestra el detalle de un curso programado

Deberá dar clic en el botón que dice “cambiar” y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Curso programado

Datos | Participantes | Lógica borrosa

Curso: HTML BÁSICO
 Clave: CDE/15/001
 Inicio: 07/07/2015 10:30
 Fin: 13/07/2015 10:00
 Material: c.v._asg.doc
 Instructor: CESAR ALBERTO SOTO REYES
 Sede: TOLUCA
 Registro: http://localhost/proyectos/conVentanaModal2/registro_participantes.php?curso=CDE/15/001_222443
 Examen: A

Guardar Cancelar Salir

Figura36 Pantalla para modificación de datos curso programado

Deberá ingresar la nueva fecha de inicio, el nuevo horario de inicio, la nueva fecha de término, el nuevo horario de término, el nuevo instructor que impartirá el curso, la nueva sede donde se impartirá el curso o el nuevo tipo de examen final que se enviará a los participantes y posteriormente dar clic en el botón “guardar” o “cancelar” para regresar a vista de pantalla que muestra el detalle del curso programado (**figura 35**) sin aplicar ningún cambio.

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso que desee modificar (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “cambiar” y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 36**.

Posteriormente deberá ingresar la nueva fecha de inicio, el nuevo horario de inicio, la nueva fecha de término, el nuevo horario de término, el nuevo instructor que impartirá el curso, la nueva sede donde se impartirá el curso o el nuevo tipo de examen final que se enviará a los participantes y posteriormente dar clic en el botón “guardar” o “cancelar” para regresar a vista de pantalla que muestra el detalle del curso programado (**figura 35**) sin aplicar ningún cambio.

Registrar participantes a un curso programado

1.- (usuario administrador) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) al que desee que se registren los participantes, posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, deberá indicar a los participantes la URL que aparece delante del campo registro (**figura 35**) para que la ingresen en el navegador.

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso al que desee que se registren los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, deberá indicar a los participantes la URL que aparece delante del campo registro (**figura 35**) para que la ingresen en el navegador.

Enviar examen diagnóstico a los participantes

1.- (*usuario administrador*) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee enviar el examen diagnóstico a los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Curso programado

Datos Participantes Lógica borrosa

Seleccione a los participantes que desea enviarles vía correo electrónico el examen diagnóstico, final o de satisfacción.

	Examen diagnóstico	Examen final	Cuestionario satisfacción	Expediente participante
	Enviar Descargar	Enviar Descargar	Enviar Descargar	Descargar

<input type="checkbox"/>	#	Nombre	Correo	Calificación examen diagnóstico	Calificación examen final	Cuestionario satisfacción entregado
<input type="checkbox"/>	1	CÉSAR ALBERTO SOTO REYES	zork690@gmail.com	8.00	8.00	si
<input type="checkbox"/>	2	AIDE ARELY MARTINEZ CASTILLO	belleza_paisaje@hotmail.com	10.00	8.00	si
<input type="checkbox"/>	3	MARIA EUGENIA GOMEZ MELGAREJO	marucita_69@gmail.com			si

Figura37 Pantalla de participantes registrados al curso

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee enviar el examen diagnóstico y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar” del apartado examen diagnóstico.

2.- (*usuario instructor*) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee enviar el examen diagnóstico a los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee enviar el examen diagnóstico y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar” del apartado examen diagnóstico (**figura 37**).

Descargar examen diagnóstico contestado por los participantes

1.- (usuario administrador) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee descargar el examen diagnóstico de los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**.

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el examen diagnóstico y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado examen diagnóstico (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para guardarlo.

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee descargar el examen diagnóstico de los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el examen diagnóstico y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado examen diagnóstico (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para abrirlo y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

Examen diagnóstico

Clave CDE/15/001
Curso HTML BÁSICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork690@gmail.com
Calificación 8.00

¿Cuál es la forma correcta de crear un vínculo?

`...`

`...`

`<a url="http:/`

Incorrecto

¿Qué etiqueta define la fila de una tabla?

`<tr>`

`<td>`

`<row>`

Correcto

Enviar examen final a los participantes

1.- *(usuario administrador)* Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee enviar el examen final a los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**.

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee enviar el examen final y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar” del apartado examen final (**figura 37**).

2.- *(usuario instructor)* Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee enviar el examen final a los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee enviar el examen final y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar” del apartado examen final (**figura 37**).

Descargar examen final contestado por los participantes

1.- (usuario administrador) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee descargar el examen final de los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**.

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el examen final y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado examen final (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para guardarlo.

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee descargar el examen final de los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el examen final y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado examen final (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para abrirlo y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Contaduría y Administración



Examen final

Clave CDE/15/001
Curso HTML BÁSICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork690@gmail.com
Calificación 8.00

¿Qué entiende por HTML?

Hyper Text Mask Language

Hard Text Markup Language

Hyper Text Markup Language

Correcto

¿Qué etiqueta utilizamos para definir el cuerpo del documento?

<background>

<body>

Correcto

¿Qué etiqueta utilizamos para insertar una línea horizontal?

<hr>

<line>

Incorrecto

Enviar cuestionario satisfacción a los participantes

1.- (usuario administrador) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee enviar el cuestionario satisfacción a los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**.

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee enviar el cuestionario satisfacción y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar” del apartado cuestionario satisfacción (**figura 37**).

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee enviar el cuestionario satisfacción a los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee enviar el cuestionario satisfacción y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar” del apartado cuestionario satisfacción (**figura 37**).

Descargar cuestionario satisfacción contestado por los participantes

1.- (usuario administrador) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee descargar el cuestionario satisfacción de los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**.

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el cuestionario satisfacción y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado cuestionario satisfacción (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para guardarlo.

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee descargar el cuestionario satisfacción de los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el cuestionario satisfacción y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado cuestionario satisfacción (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para abrirlo y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Contaduría y Administración



Cuestionario satisfacción

Clave CDE/15/001
Curso HTML BÁSICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CÉSAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork690@gmail.com

Evaluación Instructor	
Dominio del tema	9
Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada	9
Propició la participación del grupo	10
Inicio puntualmente el curso	9
Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje	8
Presentación del instructor	9
EVALUACIÓN DEL CURSO	
Cumplimiento del objetivo	8
Aplicación de los conocimientos adquiridos	8
El material didáctico fue relevante y actualizado	8
EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS	
Las Instalaciones fueron adecuadas	8
Atención administrativa	9
Limpieza de aulas	9
COMENTARIOS	
todo bien	

Descargar expediente de los participantes (examen diagnóstico, examen final y cuestionario de satisfacción contestados)

1.- (usuario administrador) Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee descargar el expediente de los participantes.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**.

Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el expediente y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado expediente participante (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para guardarlo.

2.- (usuario instructor) Después de haber realizado procedimiento para **ingresar a la aplicación** deberá dar clic en la descripción del curso del que desee descargar el expediente de los participantes (**figura 3**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**.

Posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “participantes” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la **figura 37**. Deberá seleccionar al (los) participante(s) que desee descargar el expediente y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “descargar” del apartado expediente participante (**figura 37**) y el navegador le preguntará si desea guardarlo o abrirlo, seleccione la opción para abrirlo.

Consultar la lógica borrosa del curso programado (métricas estadísticas)

Después de haber programado un curso (ver **programar nuevo curso**), deberá buscar el curso (ver **consultar histórico de cursos programados por clave de curso**) o (ver **consultar histórico de cursos por fecha de inicio**) del que desee ver la lógica borrosa.

Posteriormente deberá dar clic en la descripción del curso que desee (**figura 34**) y aparecerá una pantalla similar a la de la **figura 35**, posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “lógica borrosa” (**figura 35**) y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Curso programado

Datos **Participantes** **Lógica borrosa**

Nombre del curso HTML BASICO
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PEREZ
Fecha de inicio 07/07/2015
Fecha de término 13/07/2015

No. preg.	1	Equivala a número de encuestas realizadas	3	Pro. medio secc.	Valor real
1	9	2	8	8	8
2	9	7	6	7	7
3	10	6	6	7.33	7.33
4	9	7	5	7	7
5	8	6	5	6.33	6.33
6	9	6	7	7.33	7.33
7	8	7	7	7	7
8	8	8	6	6.67	6.67
9	8	8	4	6.67	6.67
10	8	7	4	6.33	6.33
11	9	7	5	7	7
12	9	6	5	6.67	6.67
				7.17	6.54

Recomendaciones:

todo bien
hay la llevamos
sugiero impartir el curso de css en todos los niveles (básico, medio y avanzado) !

Factores	Preguntas	Valor objetivo	Factor ponderación	Valor real	Indice calidad	Indice ponderado
Evaluación instructor	1 Dominio del tema	9	0.06	8	88.89	5.3
	2 Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada	8	0.06	7	87.5	5.2
	3 Propició la participación del grupo	10	0.06	7.33	73.3	4.4
	4 Inicio puntualmente el curso	10	0.06	7	70	4.2
	5 Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje	10	0.06	6.33	63.3	3.8
	6 Presentación del instructor	10	0.10	7.33	73.3	7.3
EVALUACIÓN DEL CURSO	1 Cumplimiento del objetivo	10	0.05	7	70	3.5
	2 Aplicación de los conocimientos adquiridos	10	0.05	6.67	66.7	3.3
	3 El material didáctico fue relevante y actualizado	10	0.10	6.67	66.7	6.7
	1 Las instalaciones fueron adecuadas	10	0.10	6.33	63.3	6.3

Figura38 Pantalla de lógica borrosa parte 1

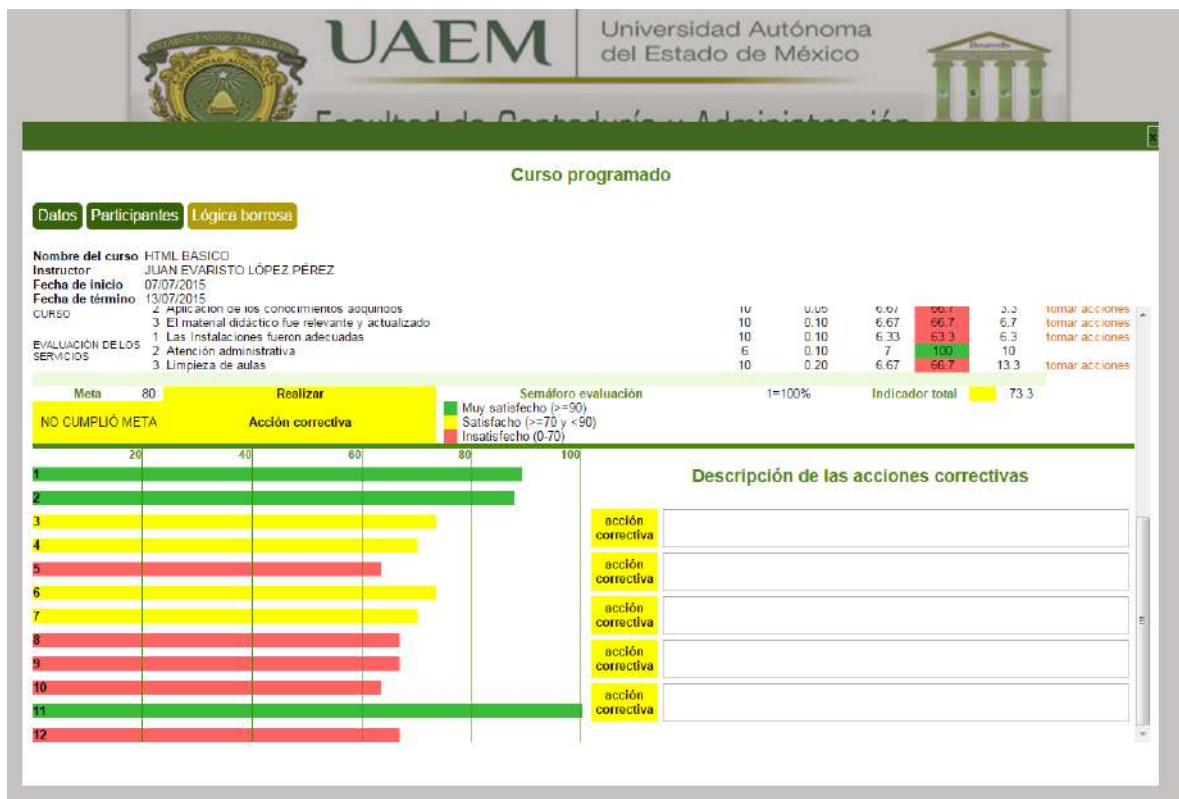


Figura39 Pantalla de lógica borrosa parte 2

Registrarse en un curso

Después de haber ingresado URL del curso que se le haya proporcionado (ver **registrar participantes a un curso programado**) le aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Fecha inicio 07/07/2015
Fecha término 13/07/2015
Sede TOLUCA
Instructor JUAN EVARISTO LOPEZ PÉREZ
*Participante
*Correo

Nota: Recibirá a ese correo la bienvenida y los materiales de apoyo al curso

Guardar

Deberá ingresar su nombre completo y correo electrónico y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “guardar”.

Contestar examen diagnóstico

Tiene que estar registrado en el curso (ver **registrarse en un curso**) de esta manera se le podrá enviar a su correo la URL para que pueda iniciar su examen diagnóstico (ver **enviar examen diagnóstico a los participantes**), deberá dar clic en el URL y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



Examen Diagnóstico

Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante MARIA EUGENIA GOMEZ MELGAREJO
Correo marucita_69@gmail.com

Seleccione la respuesta a cada pregunta, al presionar el botón siguiente no podrá retroceder.

¿Cuál es la forma correcta de crear un vínculo?

- ☐ `...`
- ☐ `...`
- ☐ `<a url="http:/`

Deberá seleccionar una respuesta que considere sea la correcta y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “siguiente” sucesivamente hasta finalizar el examen.

Contestar examen final

Tiene que estar registrado en el curso (ver **registrarse en un curso**) de esta manera se le podrá enviar a su correo la URL para que pueda iniciar su examen final (ver **enviar examen final a los participantes**), deberá dar clic en el URL y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



Examen Final

Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante MARIA EUGENIA GOMEZ MELGAREJO
Correo marucita_69@gmail.com

Seleccione la respuesta a cada pregunta, al presionar el botón siguiente no podrá retroceder.

¿Qué entiende por HTML?

- ☐ Hyper Text Mask Language
- ☐ Hard Text Markup Language
- ☐ Hyper Text Markup Language

Siguiente

Deberá seleccionar una respuesta que considere sea la correcta y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “siguiente” sucesivamente hasta finalizar el examen.

Contestar cuestionario satisfacción

Tiene que estar registrado en el curso (ver **registrarse en un curso**) de esta manera se le podrá enviar a su correo la URL para que pueda contestar su cuestionario satisfacción (ver **enviar cuestionario satisfacción a los participantes**), deberá dar clic en el URL y aparecerá una pantalla similar a la siguiente:



Cuestionario satisfacción

Curso HTML BÁSICO
Clave CDE/15/001
Instructor JUAN EVARISTO LÓPEZ PÉREZ
Participante CESAR ALBERTO SOTO REYES
Correo zork_690@hotmail.com

La siguiente evaluación tiene la finalidad de brindarle un mejor servicio. Por favor evalúe del 1 al 10 los siguientes aspectos, en donde 1 es la menor calificación y 10 la máxima calificación.

Evaluación Instructor										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dominio del tema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las sesiones se desarrollaron de manera ordenada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propició la participación del grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inicio puntualmente el curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empleo diversidad de técnicas didácticas para fomentar el aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación del Instructor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EVALUACIÓN DEL CURSO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cumplimiento del objetivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicación de los conocimientos adquiridos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El material didáctico fue relevante y actualizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Las Instalaciones fueron adecuadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atención administrativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limpieza de aulas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentarios y sugerencias: Le pedimos que nos haga saber sus observaciones sobre aspectos no considerados en esta evaluación.
(opcional)

Enviar

Deberá seleccionar un número del 1 al 10 en cada uno de los aspectos de evaluación y de manera opcional ingresar algún comentario adicional relativo al curso y posteriormente deberá dar clic en el botón que dice “enviar”.